Knut® basix

Energiespeicher

Betriebsanleitung

1 Inhaltsverzeichnis

2 Einleitung 6

2.1 Gültigkeitsbereich 6

2.2 Einsatz- und Funktionsbeschreibung 6

2.3 Gewährleistung und Garantie 6

3 Sicherheitshinweise und Vorschriften 7

3.1 Erklärung der verwendeten Symbole 7

3.2 Aktivität / Ausführung 7

3.3 Hinweise zu dieser Dokumentation 8

3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 8

3.5 Sicherheitshinweise zum Energiespeicher 8

3.6 Schutzkonzepte 8

3.7 Qualifiziertes Personal 8

3.8 Typenschild 9

3.9 Modifizierungen 9

3.10 Aufbewahrung der Unterlagen 9

3.11 Haftung - Hinweis bei Nichtbeachtung der Bedienungs- und Installationsanleitung 9

4 Aufbau und Funktion 10

4.1 Systemübersicht 10

4.2 Anschlussschema des Energiespeichers 11

4.3 Aufbau des Energiespeichers 12

4.3.1 Außenansicht 12

4.3.2 Innenansicht 12

4.3.3 Sicherungs- und Serviceeinrichtung 13

4.4 Funktionsweise des Energiespeichers 13

4.4.1 Energiemanagementsystem 13

4.4.2 Batteriemanagementsystem 13

4.4.3 Automatikbetrieb 13

5 Lieferung, Transport und Lagerung 14

5.1 Lieferung und Lieferumfang 14

5.2 Transport 14

5.3 Benötigtes Werkzeug 15

5.4 Lagerung 15

6 Montageort 16

6.1 Bodenbelastung 16

6.2 Anforderungen an den Montageort 16

7 Elektrischer Anschluss des Energiespeichers 17

7.1 Vorbereitung 17

7.1.1 Batteriemodule montieren 17

7.2 Haus von der Spannungsversorgung trennen 19

7.2.1 Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" anschließen 19

7.2.2 Energiespeicher anschließen 21

7.3 Anschluss am Energiespeicher 22

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

7.3.1 AC-Anschluss / Netz (Anschluss X1): 22
7.3.2 Anschlussklemmen X6 und X7: 23
7.3.3 Energiezähler –Erzeugung / Verbrauch - anschließen (Anschluss X6): 23
7.3.4 Interne Relais: Anschlussbelegung X7 24
7.3.5 Ethernet-Kabel anschließen X13 24
7.4 Anschlusskasten verschließen 24
7.4.1 Ausrichten des Energiespeichers 24
7.5 Erst-Inbetriebnahme 25
7.5.1 Erst-Inbetriebnahme am Energiespeicher 25
7.5.2 EMS einschalten 25
7.5.3 Batteriewechselrichter einschalten 25
7.5.4 Batteriemodul/e einschalten 25
7.5.5 LEDs an dem Batteriemodul 26
7.6 Konfiguration Energiemanagementsystem (EMS) 26
7.6.1 Konfiguration EMS mit dem IP-Tool 27
8 Betrieb 29
8.1 Hinweise zum Betrieb mit dem Energiespeicher 29
8.2 Bedienung am PC 29
8.2.1 Web Application starten 29
8.3 Menü "Home" 29
8.4 Menü "Erzeugung" 30
8.5 Menü "Verbrauch" 30
8.6 Menü "Speicher" 31
8.7 Menü "Grafik" 32
8.8 Menü "Benutzer" 34
8.9 Menü "Konfiguration" 36
8.9.1 Netzwerk 36
8.9.2 System 36
8.9.3 Passwörter ändern 37
8.9.4 Leistungsreduzierung 38
8.9.5 Intelligence 60+ (Zubehör) 39
8.9.6 Info - Sytemüberblick 40
9 Pflege und Wartung 40
9.1 Pflege/Reinigung 40
9.2 Wartung 40
9.3 Ersatzteile 41
10 Systemmeldungen und Hilfe im Problemfall 41
10.1 Meldungen in der Statuszeile 41
10.1.1 Systemmeldungen bei störungsfreiem Betrieb 41
10.1.2 Fehlermeldungen 41
10.1.3 Fehlerbehebung 42
10.1.4 Warnungsmeldungen 42
11 Außerbetriebnahme 43

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

11.1 Vorübergehende Außerbetriebnahme 43
11.2 Demontage 43
11.3 Entsorgung 44
12 Technische Daten 45
13 Anhang 47
13.1 Übersicht Anschlussfeld (hinten) 47
13.2 Anschlussschema Netzform TN-S 48
13.3 Anschlussschema Netzform TN-C 49
13.4 Anschlussschema Netzform TN-C-S 50

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Willkommen

Es freut uns sehr, dass Sie sich für unseren Energiespeicher entschieden haben. Dieses Produkt entspricht höchsten Qualitätsansprüchen.
Der Energiespeicher besteht aus hochwertigen Standardkomponenten und wurde in Übereinstimmung mit den geltenden internationalen Vorschriften entwickelt, gebaut und erprobt und erfüllt die nationalen und europäischen gesetzlichen Anforderungen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Betreiber oder Installateur diese Betriebsanleitung beachten!
Bewahren Sie dieses Dokument jederzeit zugänglich auf.

- Lesen Sie vor Inbetriebnahme des Produkts die mitgelieferte Dokumentation sorgfältig durch.
- Machen Sie sich mit den Bedienungs- und Sicherheitshinweisen vertraut, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen.
- Nutzen Sie den Energiespeicher ausschließlich zur bestimmungsgemäßen Verwendung innerhalb der idealen Betriebsbedingungen.

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

Viel Erfolg wünscht Ihnen
KNUBIX GmbH

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

2 Einleitung

2.1 Gültigkeitsbereich

Diese Betriebsanleitung beschreibt Installation und Betrieb des Energiespeichers „BASIX 3x1000“, bzw. „BASIX 3.1“ mit einem, sowie zwei Akkus (5.5 / 11 kWh). Technische Änderungen behalten wir uns vor.

2.2 Einsatz- und Funktionsbeschreibung

Der Energiespeicher speichert Ihre regenerativ erzeugte Energie und stellt sie Ihnen zeitverschoben bei Bedarf zur Verfügung. Er erhöht damit Ihren Eigenverbauch an regenerativ erzeugter Energie und vermeidet Kosten die durch Energiebezug aus dem öffentlichen Netz anfallen würden. Dadurch werden Sie unabhängiger von steigenden Stromkosten und entlasten zudem das Netz des Energieversorgers. Hierfür sind in diesem Energiespeichersystem durch Softwareupdates neue innovative Features möglich**.
Der zentrale Energiemanager ist ein Controller, der den bidirektionalen 3-phasigen Batteriewechselrichter mit 3.000 Watt Nennleistung, die phasengenauen Wirkenergiezähler, das Batteriemanagement (BMS) sowie externes Zubehör abfragt, auswertet und entsprechende Steuerungen und Regelungen durchführt. Dies geschieht vollautomatisch.
Zudem ist der Energiemanager ebenso Datenlogger und erstellt täglich eine Datei mit mehr als 22.000 Einzelmesswerten in 5 Minutenintervallen.

** „Elektrische Energiespeicher sind elementare Bestandteile des intelligenten Stromnetzes der Zukunft und damit ein Schlüsselthema für Smart Grids. Denn mit der zunehmenden volatilen Einspeisung von Strom aus erneuerbaren, dezentralen Energiequellen wächst der Bedarf an Vergleichmäßigung von Lastflüssen, um das Stromnetz zu stabilisieren, Versorgungslücken zu schließen und so die Versorgungssicherheit energieeffizient, wirtschaftlich und nachhaltig zu gewährleisten. Die Bedeutung elektrischer Energiespeicher und deren Integration in das elektrische Energieversorgungssystem steigt – nicht nur mit Blick auf die Netzstabilisierung, sondern auch darauf, dass geeignete Speicherlösungen für Erzeugungsüberschüsse verfügbar sein müssen.“ *Quelle: VDE*

2.3 Gewährleistung und Garantie

Die Dauer der Gewährleistung für den Energiespeicher beträgt standardmäßig 5 Jahre ab Datum der Auslieferung, für die Batteriemodule. Während der vereinbarten Zeit garantieren wir die ordnungsgemäße Funktion des Energiespeichers. Sollte Ihr Energiespeicher einen Defekt oder eine Fehlfunktion während der Garantiezeit aufweisen, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler bzw. Installateur.

Garantieansprüche sind ausgeschlossen bei:

- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Energiespeichers
- Unsachgemäßem Aufstellungsort
- Unsachgemäßer und nicht normgerechter Installation
- Unsachgemäßer Bedienung
- Betrieb des Energiespeichers mit defekten Schutzeinrichtungen
- Verwendung von Schutzeinrichtungen anderer Bauart
- Eigenmächtigen Veränderungen des Energiespeichers oder Reparaturversuch
- Fremdkörpereinwirkung und höherer Gewalt (Blitzschlag, Überspannung, Unwetter, Feuer)
- Unzureichender Belüftung des Energiespeichers
- Nichtbeachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften
- Transportschäden
- Bruch einer der Versiegelungen am Energiespeicher

<u>Herstellererklärung zur Zeitwertgarantie für die Batterie über 7 Jahre</u>

Für das Speichersystem „Knut basix“ und „Knut 3.3“ mit den in der folgenden Tabelle aufgeführten Batterien wird eine Zeitwertgarantie für 7 Jahre abgegeben. Die genauen Garantiebedingungen werden mit den Geräten ausgeliefert und können bei der Firma KNUBIX® GmbH eingesehen werden.

Batteriebezeichnung	KNUT – ESU (Energy Storage Unit) 5.5 S

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

3 Sicherheitshinweise und Vorschriften

3.1 Erklärung der verwendeten Symbole

Bitte beachten Sie die in dieser Bedienungsanleitung mit den nachfolgenden Symbolen gekennzeichneten Sicherheitshinweise! Die Gefahrenklassen beschreiben die Risiken bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise.
Wenn Sie eines der folgenden Symbole sehen, ist erhöhte Achtsamkeit erforderlich.

Es geht um Ihre Sicherheit!

ACHTUNG — **Kennzeichnet einen wichtigen Hinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!**

VORSICHT — **Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung oder zu großem Sachschaden führen kann.**

WARNUNG — **Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann!**

GEFAHR — **Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!**

HINWEIS — **Kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden oder Beeinträchtigung der Funktion führen kann.**

TIPP — **Kennzeichnet Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine schädliche oder gefährliche Situation.**

3.2 Aktivität / Ausführung

Grau hinterlegte Texte erfordern von Ihnen eine Aktivität. Hier werden Vorgänge zur Montage, Prüfung, etc.. beschrieben, die ein Handeln erfordern.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

3.3 Hinweise zu dieser Dokumentation

Sie müssen diese Betriebs- / Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, damit Sie das System richtig installieren und bedienen können. Die Sicherheitshinweise und alle anderen Benutzerhinweise sind jederzeit und von jedem Nutzer einzuhalten. Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes ist diese Bedienungsanleitung ebenfalls mitzugeben.

3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Energiespeicher dient ausschließlich zur stationären Speicherung von eigener regenerativ erzeugter Energie, z. B. aus PV-Anlagen, Windkraft- oder Wasserkraftanlagen, Bio-Blockheizkraftwerken oder Brennstoffzellen. Eine Ausnahme bildet die Bereitstellung von Regelenergie. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Angaben und Hinweise dieser Betriebsanleitung sowie der allgemein gültigen und örtlichen Regeln zu Unfallverhütung und Umweltschutz. Das Gerät ist nur bei festem Anschluss an das öffentliche Stromnetz zu betreiben.
Eine andere, oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3.5 Sicherheitshinweise zum Energiespeicher

Der Energiespeicher ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahren

- für Leib und Leben des Bedieners oder Dritter,
- für den Energiespeicher und andere Sachwerte des Betreibers,
- für die effiziente Arbeit mit dem Energiespeicher.

Im Inneren des Energiespeichers sind gefährliche Spannungen vorhanden. Abdeckungen hinter der Schranktür und auf der Rückseite dürfen nicht geöffnet werden. Lüftungsschlitze dürfen nicht verdeckt werden. Interne Schutzabdeckungen dürfen nicht entfernt werden.
Der einwandfreie und sichere Betrieb des Energiespeichers setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung voraus.

3.6 Schutzkonzepte

Für Ihre Sicherheit sind folgende Überwachungs- und Schutzfunktionen in dem Energiespeichersystem integriert:

- Umfangreicher und regelmäßiger Selbsttest aller Komponenten
- Netzüberwachung / -trennung nach VDE-AR-N 4105
- Überstromschutz der Batteriemodule
- In jedem Batteriemodul ein BMS zur Einzelzellenüberwachung
- Automatische allpolige Freischaltung der Batteriemodule mit je zwei Relais
- Temperaturüberwachung des Batteriewechselrichters

Das System ist nach bestem Wissen und sehr großer Sorgfalt entwickelt worden. Vor allem wurde viel Wert auf eigensichere Batteriespeichersysteme gelegt. Die Batteriemodule und Wechselrichter sind dadurch gekennzeichnet, dass im Einfehlerfall kein unsicherer Zustand auftreten kann.

3.7 Qualifiziertes Personal

Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf die elektrischen Anschlüsse der Geräte installieren. Die Elektrofachkraft muss sich eingehend mit der Installationsanleitung befasst haben und die Sicherheitsvorkehrungen kennen. Diese Voraussetzungen gelten im Allgemeinen als erfüllt, wenn die Elektrofachkraft vom zuständigen Energieversorgungs-unternehmen (EVU) zugelassen ist..
Alle Personen, die mit Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Energiespeichers betraut sind, müssen

- entsprechend qualifiziert sein,
- anerkannte Kenntnisse (eine Ausbildung) im Umgang mit Elektroinstallationen haben und
- diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise,

vollständig gelesen haben, diese verstanden und genau befolgen.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

3.8 Typenschild

Türinnenseite

An der Innenseite der Tür des Energiespeichers befindet sich ein Typenschild. Hier ist neben Modellbezeichnung und Leistungsdaten auch die Seriennummer angegeben.

3.9 Modifizierungen

Veränderungen am Energiespeicher und den zugehörigen Komponenten sind verboten.
Für Schäden an Personen oder Sachen, die durch Veränderungen am Energiespeicher und den zugehörigen Komponenten entstehen, übernimmt die KNUBIX GmbH keine Haftung.

3.10 Aufbewahrung der Unterlagen

Diese Betriebsanleitung sowie alle Unterlagen zum Energiespeicher und eine Sicherheitskopie Ihrer persönlichen Zugangsdaten müssen beim Energiespeicher aufbewahrt werden und jederzeit zur Verfügung stehen.

3.11 Haftung - Hinweis bei Nichtbeachtung der Bedienungs- und Installationsanleitung

Für Schäden an Personen oder Sachen als Folge von Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise in dieser Anleitung übernimmt die KNUBIX GmbH keine Haftung.

Alle Betriebs-, und Sicherheitshinweise sind vor der Inbetriebnahme gründlich zu lesen. Werden die Ausführungen inhaltlich oder sprachlich nicht einwandfrei verstanden, bitte beim Lieferanten anfragen bzw. diesen informieren.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Energiespeichers setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung des Gerätes voraus. Für Schäden an Personen oder Sachen, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernimmt die KNUBIX GmbH keine Haftung.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Systemübersicht

Beispiel für eine Hausinstallation mit regenerativer Energieerzeugungsanlage und Energiespeicher

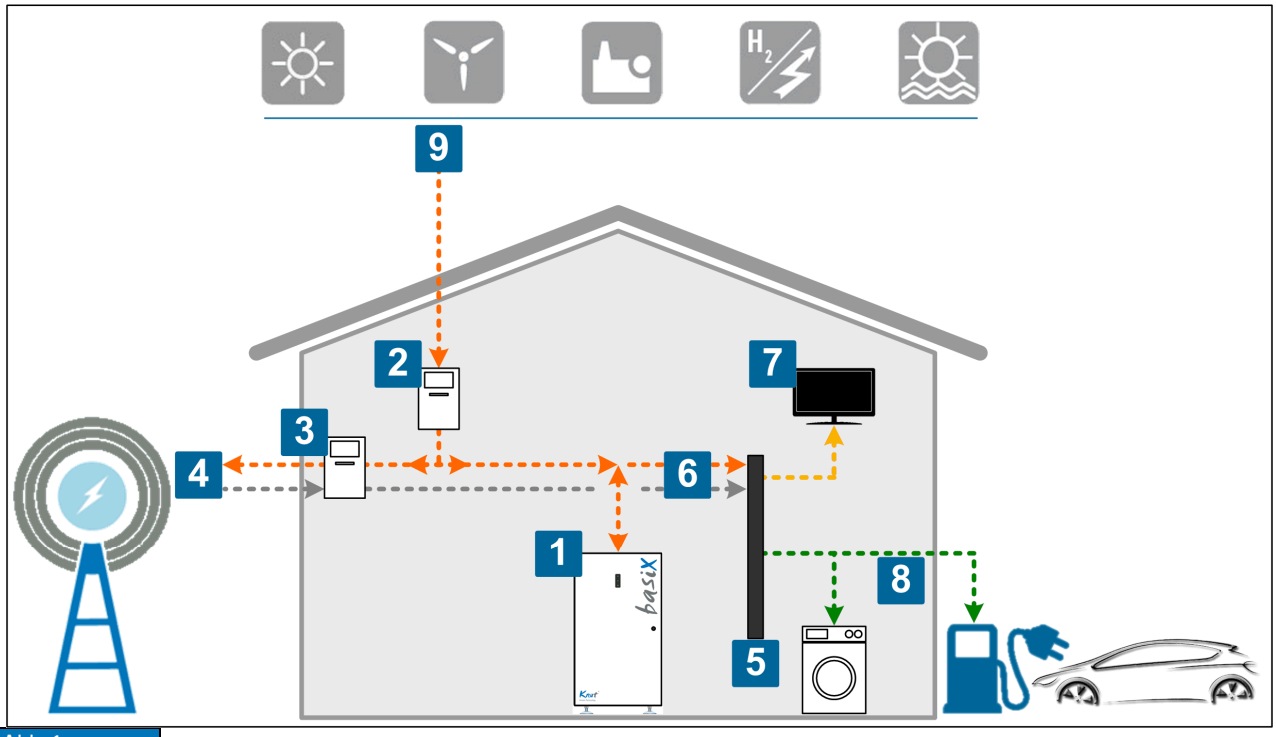


Abb. 1

1	Energiespeicher
2	Zähler Erzeugung
3	Zweirichtungszähler Netz
4	Netz des Energieversorgungsunternehmens
5	Hausunterverteilung
6	Versorgung aus regenerativer Erzeugungsanlage, Energiespeicher oder EVU-Netz
7	Interne Verbraucher
8	Smart-gesteuerte Verbraucher
9	Eigene Energieerzeugung

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

4.2 Anschlussschema des Energiespeichers

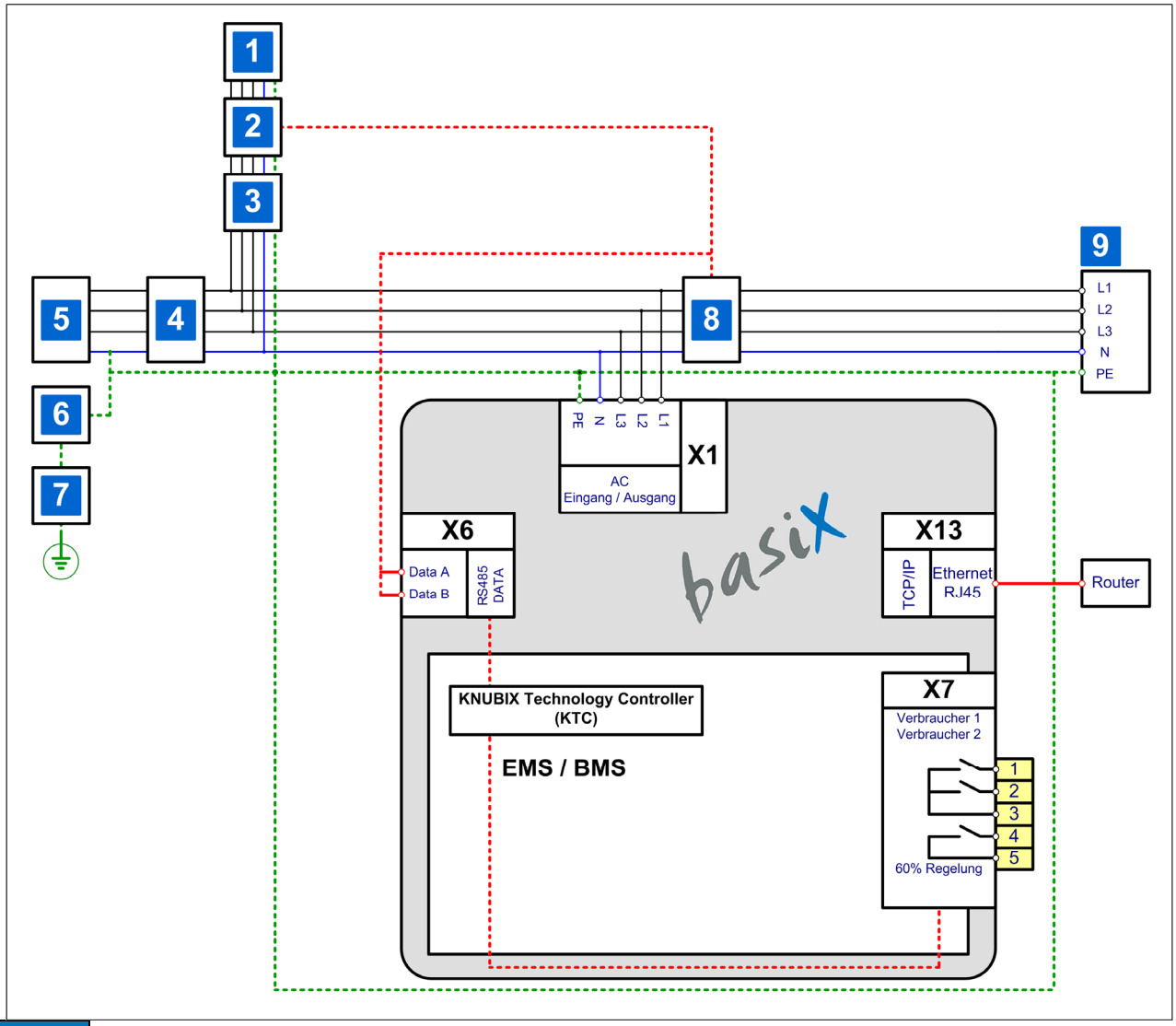


Abb. 2

1	Erzeugungsanlage
2	Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" (Erzeugungsanlage - Adresse 2)
3	Erzeugungszähler EVU
4	Zweirichtungszähler: Bezug und Lieferung
5	Netz des Energieversorgungsunternehmens
6	Potenzialausgleichsschiene
7	Fundamenterder
8	Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" (Hausverbrauch - Adresse 3)
9	Unterverteilung (Haus)
X1	AC 400 V Anschluss Energiespeicher (Netz) 3L+N+PE
X6	Datenverbindung RS 485 zu den Wirkenergiezählern
X7	2 Schaltkontakte zur Steuerung von Lastrelais und 1 Schaltkontakt für die 60% Regelung
X13	Ethernetanschluss / LAN, Anschluss an den Router

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

4.3 Aufbau des Energiespeichers

4.3.1 Außenansicht

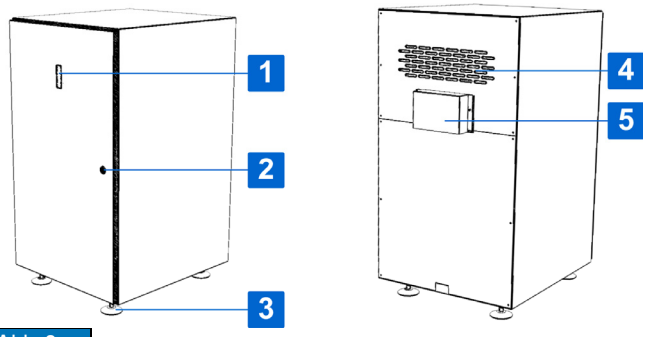


Abb. 3

1	3 LEDs zur Betriebsanzeige
2	Schloss zur Verriegelung der Schranktür
3	Verstellbare Füße
4	Lüftungsschlitze
5	Anschlusskasten

4.3.2 Innenansicht

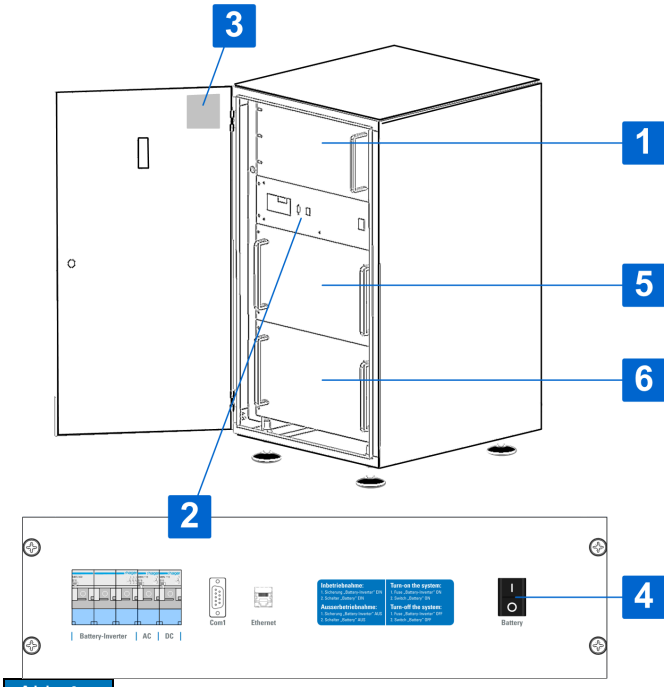


Abb. 4

1	Batteriewechselrichter
2	Sicherungs- und Serviceeinrichtung, Details siehe 4.3.3
3	Typenschild Energiespeicher Gesamteinheit
4	Batterie-Schalter (Ein/Aus)
5	Batteriemodul 1 mit Batteriemanagementsystem (BMS) und Schutzeinrichtungen
6	Batteriemodul 2 mit Batteriemanagementsystem (BMS) und Schutzeinrichtungen, optional

TIPP

TIPP

Zwei oder ein Batteriemodul

Der Energiespeicher ist mit einem oder zwei Batteriemodulen erhältlich.
Im Folgenden wird auf die Variante mit zwei Batteriemodulen eingegangen. Für die Variante mit einem Batteriemodul gilt entsprechendes.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

4.3.3 Sicherungs- und Serviceeinrichtung

Bezeichnung	Bedeutung
Battery-Inverter	Leitungsschutzschalter 3x16 A Trennt die Verbindung zwischen dem Batteriewechselrichter und AC-Netz
AC	Absicherung des AC Stromkreises für das Energiemanagement
DC	Absicherung des DC-Versorgungsstromkreises (Energiemanagement, BMS der Batterie)
Com1	Service-Datenschnittstelle Batteriemanagementsystem (BMS)
Ethernet	Ethernet-Anschluss zu Servicezwecken

4.4 Funktionsweise des Energiespeichers

4.4.1 Energiemanagementsystem

Das intelligente Energiemanagementsystem (EMS) überwacht laufend Energieerzeuger, Verbraucher, Netz, Batteriemanagementsystem(e), sowie die Lade- und Entladewechselrichter. Basierend darauf regelt das EMS Ladung/Entladung des Energiespeichers sowie Netzeinspeisung / -bezug so, dass der Eigenverbrauch maximiert wird (Betriebsart "max. Eigenverbrauch"). Im Datenspeicher werden täglich die Betriebsdaten des Energiespeichers aufgezeichnet.
Das EMS priorisiert folgende Energieflüsse:

- Direkter Verbrauch der erneuerbar erzeugten Energie durch Hausverbraucher
- Speicherung der überschüssigen Energie, die nicht direkt verbraucht wird
- Hinzuschalten der an das „Intelligence 60+“ angeschlossenen Verbraucher (Zubehör)
- Abgabe der Energie aus dem Energiespeicher

4.4.2 Batteriemanagementsystem

Das Batteriemanagementsystem (BMS) beinhaltet Aufgaben und Funktionen, die für einen zuverlässigen und sicheren Betrieb von modernen Lithium-Ionen-Batterien nötig sind und zu einer möglichst langen Lebensdauer verhelfen. Es regelt und überwacht dazu alle batterierelevanten Parameter und kommuniziert mit dem übergeordneten Energiemanagementsystem. Zu den zu überwachenden Batteriekennwerten gehören die Batteriespannung, die Temperatur der Batteriezellen, die Batterie-Kapazität, der Ladezustand, die Stromentnahme, die Restbetriebszeit, der Ladezyklus und einige Kennwerte mehr. Alles in allem ist es die Sicherstellung der optimalen Nutzung der in einer Batterie vorhandenen Restenergie, außerdem schützen BMS-Systeme die Batterien vor Tiefentladungen und damit vor Beschädigungen. Bei nicht zulässigen Betriebsbedingungen trennt das BMS den gesamten Energiespeicher von der Leistungselektronik (Lade- und Entladewechselrichter).

4.4.3 Automatikbetrieb

Im Automatikbetrieb **(Betriebsart "max. Eigenverbrauch")** arbeiten Energiemanagementsystem und Batteriemanagementsystem so, dass eine batterieschonende Maximierung des Eigenverbrauchs erreicht wird. Im Automatikbetrieb wird automatisch zwischen folgenden Betriebsarten gewechselt:

- ▶ Netzbetrieb und Ladung des Energiespeichers
- ▶ Netzbetrieb und Entladung des Energiespeichers

▶ **Netzbetrieb und Ladung des Energiespeichers**
Das Haus wird von regenerativ erzeugter Energie versorgt. Überschüssige erzeugte Energie wird für das Laden des Energiespeichers verwendet.

▶ **Netzbetrieb und Entladung des Energiespeichers**
Das Haus wird aus dem Energiespeicher mit Energie versorgt. Dies geschieht bis zu seiner maximalen Entladeleistung von 3 kW. Über diese Höhe hinaus wird Energie aus dem öffentlichen Netz bezogen.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

5 Lieferung, Transport und Lagerung

5.1 Lieferung und Lieferumfang

Der Energiespeicher wird auf einer Holzpalette mit Folie und Transportsicherung verpackt angeliefert.

- ▶ Prüfen Sie nach Erhalt der Lieferung Verpackung und Inhalt auf einwandfreien Zustand, sowie die Farbe des Shock-Indikators.
- ▶ Vergleichen Sie den Inhalt mit den Angaben des Lieferscheins und des Lieferumfangs.
- ▶ Bitte untersuchen Sie das gelieferte Gerät gründlich!
- ▶ Sollten Beschädigungen an der Verpackung festgestellt werden, die auf Schäden am Energiespeicher bzw. seinen Komponenten schließen lassen, beziehungsweise sollte das Gerät selbst offensichtlich beschädigt sein, ist die Annahme zu verweigern und innerhalb von 24 Stunden des Distributors zu melden. Der Schaden wird beim entsprechenden Transportunternehmen geltend gemacht.

Lieferumfang

- Betriebsanleitung zum Energiespeicher BASIX (diese Anleitung)
- USB Stick mit IP-Tool zur Einrichtung im Heimnetzwerk, Anschlussschemen, etc...
- Pro Akku, 4 Schraubenabdeckungskappen
- Gerätedatenblatt mit Seriennummern und Zugangsdaten
- Schaltschrankschlüssel
- 1x Erzeugungszähler: 3-phasiger Wirkenergiezähler Erzeugungsanlage (MODBUS **Adresse 2**) RS-485-Schnittstelle
- 1x Verbrauchszähler: 3-phasiger Wirkenergiezähler Erzeugungsanlage (MODBUS **Adresse 3**) RS-485-Schnittstelle

HINWEIS

Nicht im Lieferumfang

Kabelkanäle, Netzwerkzubehör, Kabelbinder, Vorsicherung, Schrauben, Dübel und Kabel sind abhängig von den Montagebedingungen vor Ort und sind der Lieferung nicht enthalten.
Diese Teile sind vor der Montage eigenverantwortlich zu besorgen.
➔ Siehe vorab übersandte Checkliste

5.2 Transport

WARNUNG

Quetschgefahr durch umstürzendes Gerät!
Der Energiespeicher wiegt mit Batteriemodulen 158 kg/216 kg!

Der Schwerpunkt des Energiespeichers liegt ohne Batteriemodule im oberen Drittel.
Bewegen Sie den Energiespeicher mindestens zu zweit.
Benutzen Sie geeignete Transportmittel.
Tragen Sie Sicherheitsschuhe.

HINWEIS

Beschädigung des Gehäuses!

Auf der Unterseite des Energiespeichers befindet sich ein Lüftungseinsatz.
Stellen Sie sicher, dass es zu keinen punktuellen Belastungen im Bereich des Lüftungseinsatzes kommt.
Benutzen Sie geeignete Transportmittel.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Transport an den Aufstellungsort

Siehe hierzu auch → Montageort
Die Batteriemodule sind im Auslieferzustand nicht elektromechanisch angeschlossen.
Sie können die Batteriemodule zur Gewichtsreduktion während des Transports entnehmen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr!
Ein Batteriemodul wiegt mehr als 50 kg.

Die Batteriemodule sind nicht gegen vollständiges Herausziehen gesichert.
Entnehmen Sie die Batteriemodule nur zu zweit.
Tragen Sie Sicherheitsschuhe.

HINWEIS

Beschädigung der Batteriemodule!

Behandeln Sie die Batteriemodule sorgfältig.
Vermeiden Sie starke Erschütterungen.
Sorgen Sie für eine geeignete Unterlage.
Transportieren Sie die Batteriemodule mit einem geeigneten Transportmittel.

- Öffnen Sie die Schranktür mit dem mitgelieferten Schaltschrankschlüssel.
- Lösen Sie je 4 Schrauben an den Batteriemodulen.
- Bewahren Sie die Schrauben auf.
- Entnehmen Sie die Batteriemodule (Vorsicht – Hinweis!).
- Verschließen Sie die Schranktür.
- Bringen Sie die Batteriemodule an den Aufstellungsort und legen Sie sie auf einer geeigneten Unterlage ab.
- Der Energiespeicher darf zum Transport gekippt werden.
- Bringen Sie den Energiespeicher an den Aufstellungsort.

5.3 Benötigtes Werkzeug

Für die Montage benötigen Sie folgendes Werkzeug:

- Gabel- / Maulschlüssel oder Steckschlüssel, Schlüsselweite 10 mm
  - Anschlussabdeckung, Rückseite
- Innensechskant-Schraubendreher, Schlüsselweite 3 mm
  - Abdeckblech der Batteriemodule auf der Rückseite
- Kreuzschlitz- Schraubendreher, Größe PH 2
  - Batteriemodule Montageschrauben am Rack
- Drehmoment VDE Plus/Minus-Schraubendreher (Schlitz/Pozidriv), Größe PZ/S 2
  - Anschlussschrauben Energiezähler

Für die Inbetriebnahme benötigen Sie einen Computer mit Administratorrechten und ein CAT 5 Patchkabel ca. 2m zur Konfiguration des EMS.

5.4 Lagerung

Lagerung des Energiespeichers:

- Stehend in trockenen Räumen,
- die Umgebungstemperatur muss zwischen +5 C° und +30 C° liegen / ≤ 80% Luftfeuchte,
- saubere Umgebung (Energiespeicher darf keinen ammoniakhaltigen ggf. anderen aggressiven Dämpfen ausgesetzt werden),
- zur Lagerung der Batteriemodule den Schalter „Battery“ (erst nachdem die Batteriemodule einem Ladezustand von 60-70% SoC erreicht haben) in der Stellung "0" (siehe Kapitel 11.1),
- abgeschlossen und vor unbefugtem Zugriff geschützt.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

6 Montageort

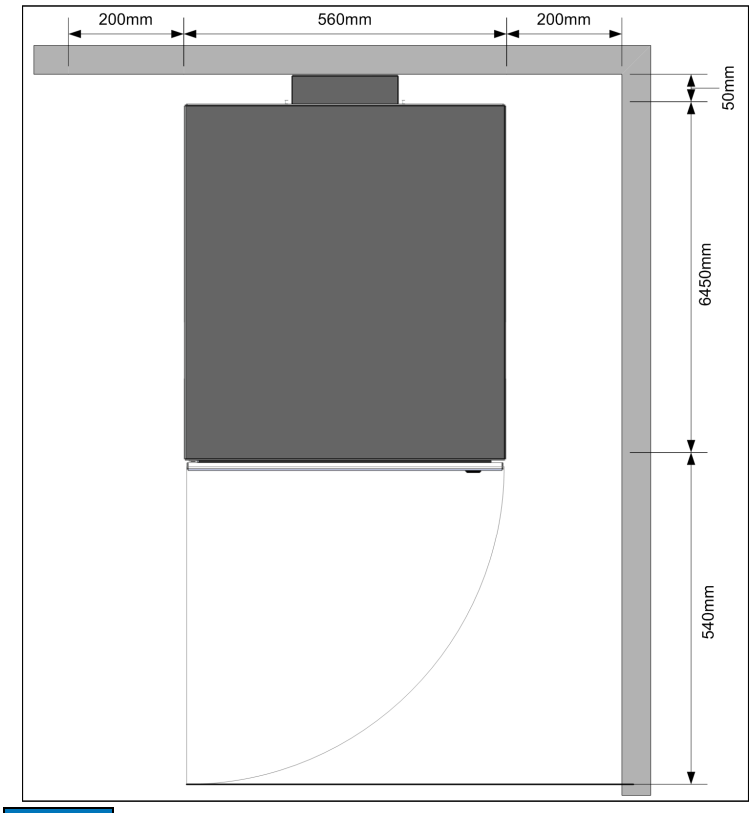
6.1 Bodenbelastung

Der Energiespeicher wiegt mit einem Batteriemodul ca.155 kg, mit zwei Batteriemodulen ca. 213 kg.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Boden am Aufstellort eine ausreichende Tragfähigkeit aufweist.
- ▶ Informieren Sie sich im Zweifelsfall bei einem Fachunternehmen.

6.2 Anforderungen an den Montageort

- Eine Montage im Außenbereich, oder in der Garage ist unter keinen Umständen zulässig!
- Vermeidung der Einwirkung von Strahlung (UV-, direkte Sonneinstrahlung, Höhen-, Wärmestrahlung)
- Die Umgebungstemperatur muss zwischen +5 °C und +30 °C liegen / ≤ 80% Luftfeuchte
  →Ideal: 14 °C bis 25 °C
- Saubere und trockene Umgebung (Energiespeicher darf keiner salzhaltige Luft, ammoniakhaltigen, ggf. anderen aggressiven Dämpfen ausgesetzt werden)
- Keine Gegenstände auf oder vor dem Schrank platzieren!
- Oberhalb des Energiespeichers muss ein Freiraum von mindestens 50 cm Höhe vorgesehen werden, damit die Abluft ungehindert entweichen kann.
- Die Frischluftzufuhr erfolgt durch den Filter aus dem Gehäuseboden. Ebene Fläche nicht zustellen.
- Hitzebeständige und brandfeste Rückwand
- Frei von Chemikalien, Textilien, brennbaren Kunststoffen und Materialien
- In der Nähe der Hausverteilung
- Genügend Wandabstand, siehe folgende Abbildung 5:



Maße in mm

Abb. 5

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

7 Elektrischer Anschluss des Energiespeichers

7.1 Vorbereitung

Alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften, die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Energieversorgungsunternehmens sowie die VDE-Vorschriften sind einzuhalten.

- Stellen Sie ggf. eine netzunabhängige Lichtquelle bereit.

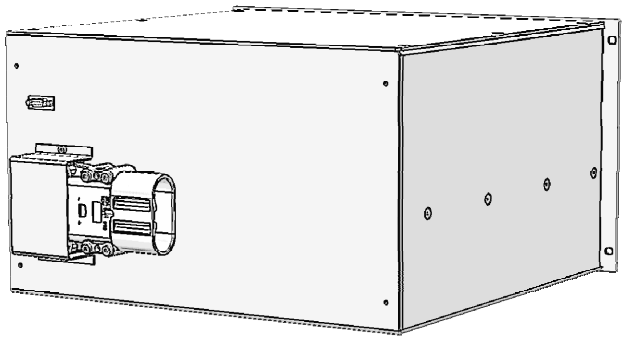
Stromschlaggefahr!

Lassen Sie den Anschluss des Energiespeichers ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.

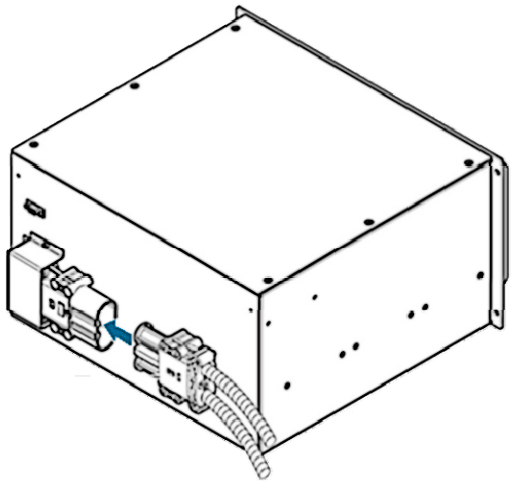
NETZFORM
Sie Anhang / Netzformen

7.1.1 Batteriemodule montieren

Hier wird der Einbau von zwei Batteriemodulen beschrieben. Bei einem Energiespeicher mit einem Batteriemodul wird erfolgt die Montage entsprechend sinngemäß.



Batteriemodul perspektivisch von hinten



Batteriemodul mit Batteriestecker / -buchse

Abb. Batterie

Information zum Batteriemodul

Der Batteriestecker / -buchse ist bis zu 350 A zugelassen *(im Energiespeicher das 5,3-fache an Sicherheitsreserve)* und hat einen Codierungsschutz der nur auf 48 V Systeme passt. In diesem Stecker ist auch die 24 V Hilfsspannungsversorgung für das BMS integriert. Ohne dieser Hilfsversorgungsspannung kann die 48 V Batterienennspannung nicht durch die internen Leistungsrelais freigeben werden. Diese werden auch nur freigegeben, wenn das BMS einen positiven Sicherheitstest aller Akkuzellen und des Systems durchlaufen hat. Zu dem eigensicheren Batteriesystem ist das unter vielen anderen Aspekten ein sehr wichtiger Bestandteil. Somit führen die sichtbaren Kontakte keine Spannung.

→ Erst wenn das Batteriemodul elektrisch mit dem Energiespeicher verbunden ist und an das AC Netz angeschlossen ist, lässt sich das Batteriemodul in Betrieb nehmen.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Um die Batteriemodule anzuschließen, muss auf der Geräterückseite die Abdeckung des Anschlusskastens A (Bild 1.) und das Abdeckblech B (Bild 2.) entfernt werden:

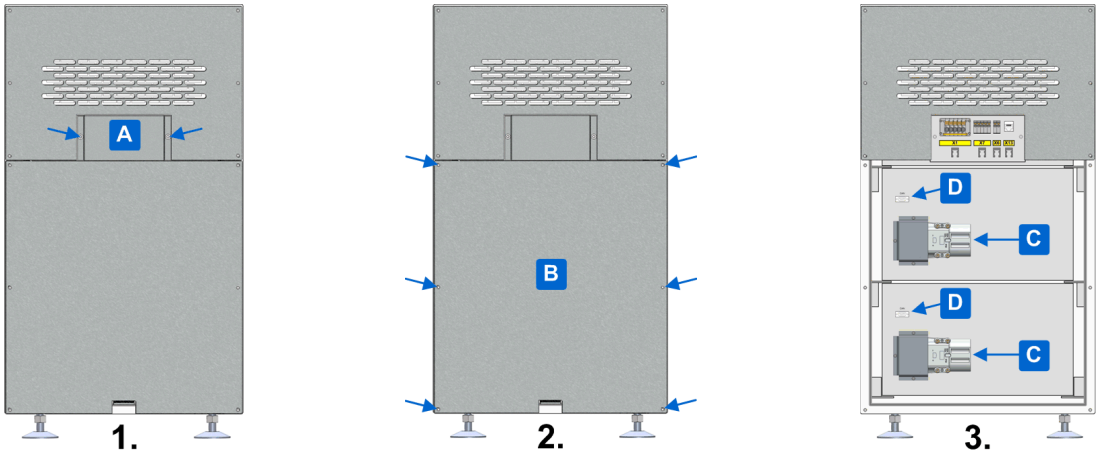


Abb. Schrank

VORSICHT

Verletzungsgefahr!
Ein Batteriemodul wiegt mehr als 50 kg.

Die Batteriemodule sind nicht gegen vollständiges Herausziehen gesichert.
Bewegen Sie die Batteriemodule nur zu zweit.
Tragen Sie Sicherheitsschuhe.

Bild 1.:
Abdeckung Anschlusskasten. Lösen Sie die 2 Schrauben (Pfeil) der Abdeckung A und legen diesen mit Schrauben beiseite.

Bild 2.:
Abdeckung Batteriemodule. Lösen Sie die 6 Schrauben (Pfeile) des Abdeckbleches B. Legen Sie das Blech samt Schrauben ebenfalls auf die Seite.

Bild 3.:
Die Schranktür öffnen und das 1./obere Batteriemodul (Aufdruck: CAN ID 1) vorsichtig von vorne in das obere Batterieeinschubfach einführen (vergl. Abb.4, Seite 12). Verfahren Sie ebenso mit dem optionalen 2. Batteriemodul (kein Aufdruck der CAN ID).

- Befestigen Sie die Batteriemodul(e) mit den jeweils 4 Schrauben, die Sie vor dem Transport des Energiespeichers aufbewahrt haben. Zur Verdeckung der Schraubenköpfe sind Abdeckkappen beigelegt.
- Verschließen Sie die Schranktür.

1. Auf der Geräterückseite sind nun die herabhängenden Kabel >Batteriestecker C< zu verbinden. Das kurze Kabel wird auf das 1./obere Batteriemodul gesteckt, das längere Kabel auf das 2./untere optionale Batteriemodul.
2. Die CAN Datenverbindung wird über das Kabel mit den zwei D-Sub-Buchsen an den Batteriemodulen D gesteckt; ziehen Sie Schrauben an den D-Sub-Buchsen fest.
3. Befestigen Sie das Abdeckblech mit den 6 Schrauben (Bild 2.).

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

7.2 Haus von der Spannungsversorgung trennen

GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Lassen Sie den Anschluss des Energiespeichers ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.

- Schalten Sie das gesamte Haus spannungsfrei und sichern Sie das System gegen Wiedereinschalten.
- Stellen Sie die Spannungsfreiheit allpolig fest.

WARNUNG

FREISCHALTEN…

Gehen Sie entsprechend der 5 Sicherheitsregeln gemäß DIN VDE 0105[3] vor.

7.2.1 Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" anschließen

Für den Betrieb des Energiespeichers sind zusätzlich zwei elektronische Wirkenergiezähler (siehe Lieferumfang) notwendig. Die maximale Absetzbarkeit des Wirkenergiezählers zum Energiespeicher liegt bei guter Kabelqualität ca. 80 Metern.
Der Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" ist ein kompakter elektronischer Wirkenergiezähler für den Einsatz in 3-phasigen Netzen mit Neutralleiter und dient zum Erfassen von Energiebezügen auf der Niederspannungsebene.
Der Einsatz dieses Wirkenergiezählers liegt bei 100 A.

GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Lassen Sie den Anschluss des Wirkenergiezählers ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.
Verwenden Sie den Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" nur in Stromnetzen bei 230 V AC bzw. 400 V AC und sichern Sie das Gerät gegen eine Überbeanspruchung von mehr als 100 A.
Phasenlage beachten!
Die Anschlussklemmen sind nach ca. 6 bis 8 Wochen nachzuziehen.

TIPP

Signale am Wirkenergiezähler

Eine blinkende Alarm-LED informiert über falschen Anschluss, oder rückwärts fließenden Strom. Auch der Anschluss von nur einer Phase wird als Alarm signalisiert, was für die Messapplikation nicht relevant ist. Manche Photovoltaikwechselrichter beziehen außerhalb der Erzeugungseinspeisung (z.B. nachts) Energie aus dem öffentlichen Netz, damit für interne Dienste weiter ausgeführt werden können. Das stellt keine Fehlfunktion dar. In der WebApplication (Reiter „Erzeugung“) müssen plausible Daten der Erzeugungsanlage, ob 3-phasig bzw. 1-phasig, angezeigt werden.
Eine weitere LED signalisiert nur den S0 Impuls und hat keine Funktion für die Anwendung in dem Energiemanagement.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

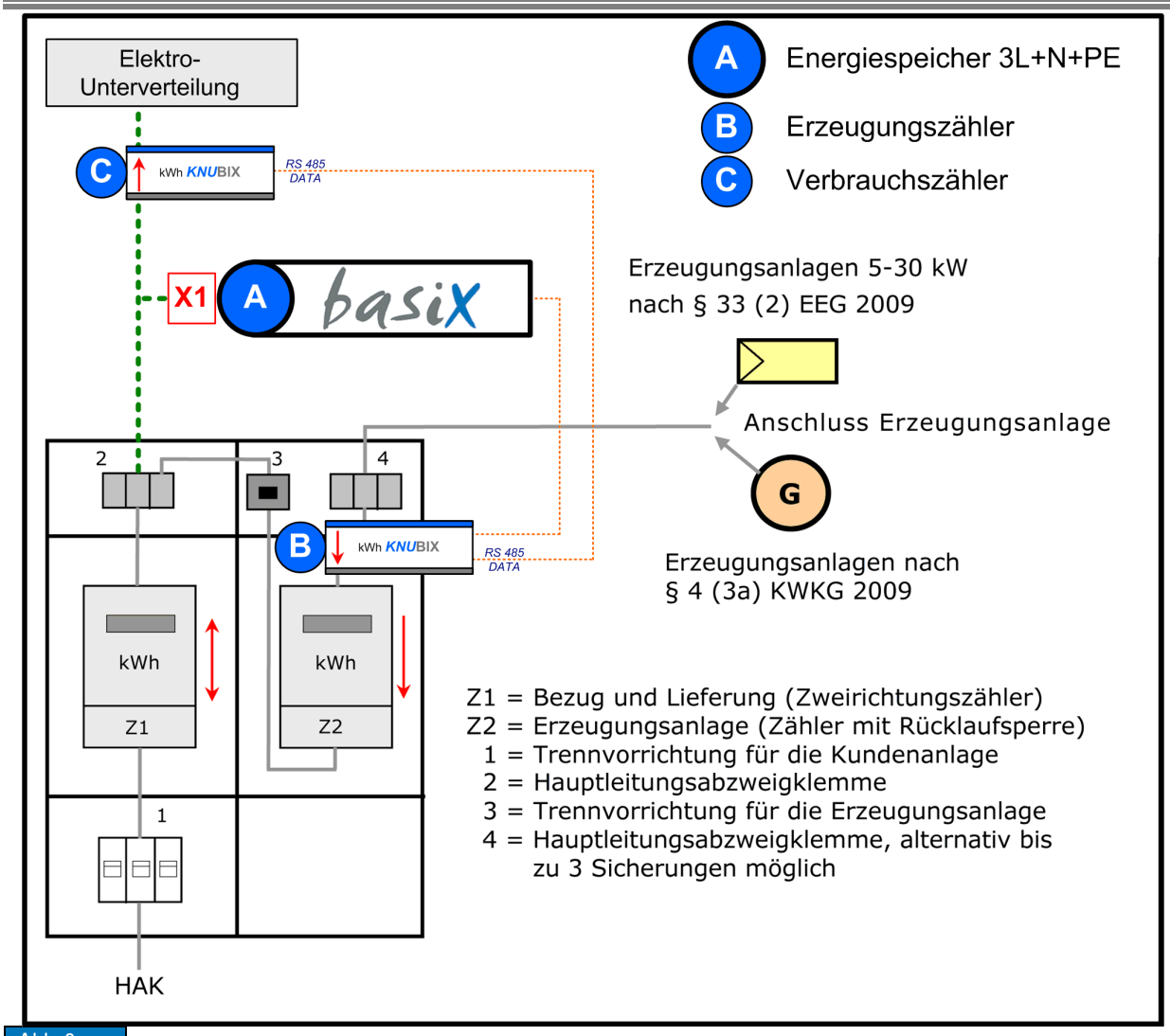


Abb. 6

1	Trennvorrichtung Hausinstallation
2	Hauptleitungsabzweigklemme
3	Trennvorrichtung Erzeugungsanlage
4	Hauptleitungsabzweigklemme, bis zu 3 Sicherungen möglich
Z1	Zweirichtungszähler: Bezug und Lieferung
Z2	Zähler Erzeugungsanlage, mit Rücklaufsperre
B	Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" (Erzeugungsanlage - Adresse 2)
C	Wirkenergiezähler "KNUBIX Meter" (Hausverbrauch - Adresse 3)

Anschlussbelegung siehe Kapitel 7.3.2 und 7.3.3.

Anschlussskizze der Netzform im Anhang.

- Montieren Sie die mitgelieferten "KNUBIX Meter" Wirkenergiezähler im Hausanschlusskasten. Der Wirkenergiezähler lässt sich auf einer 35 mm breiten Hutschiene aufschnappen.
- Schließen Sie den Erzeugungszähler Adresse 2, elektrisch an der Unterverteilung direkt vor dem Erzeugungszähler „Z2“ an. Die Anschlussschrauben sind mit 2 Nm Drehmoment anzuziehen.
- Schließen Sie den Verbrauchszähler Adresse 3, elektrisch nach dem Energiespeicher und der Hauptleitungsabzweigklemme „2“ an. Die Anschlussschrauben sind mit 2 Nm Drehmoment anzuziehen.
- Nehmen Sie RS485 Datenverbindung nach Kapitel 7.3.2 und 7.3.3 vor
  Die Reihenfolge der Zähler ist nicht für die Funktion relevant. Wichtig ist eine einwandfreie Kontaktierung und die Belegung der Klemmen. Vertauschen Sie Data A und Data B nicht.
- Verbinden Sie die beiden Drähte mit dem Energiespeicher und ziehen Sie das Kabel an der Kabelabfangnase mit Kabelbinder fest (siehe Abbildung 7).

! Die AC Anschlussklemmen sind nach ca. 6 bis 8 Wochen nachzuziehen.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

7.2.2 Energiespeicher anschließen

Der Energiespeicher wird netzparallel zwischen der Hauptleitungsabzweigklemme und dem Verbrauchszähler angeschlossen. (vergleiche Abbildung 2 und Abbildung 6, sowie Anhang Anschlussskizze Netzform).

Die empfohlene Leitungsquerschnitte für den Energiespeicher und die Absicherung der Leitungen bei fester Verlegung nach VDE 0100 Teil 430
Die Absicherung der Leitung ist abhängig vom Kabelquerschnitt!

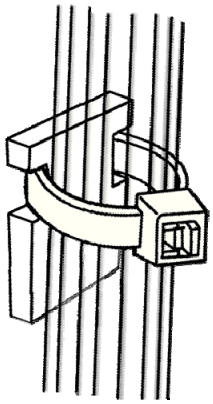
- max.16A Sicherungsautomat
- Bei hohem Leitungswiderstand, d.h. bei großer Leitungslänge auf der Netzseite, erhöht sich im Einspeisebetrieb die Spannung an den Netzklemmen des Wechselrichters. Der Batteriewechselrichter überwacht diese Spannung. Überschreitet die Spannung den Grenzwert der Netzüberspannung, schaltet der Wechselrichter ab.
- Achten Sie auf ausreichend große Leitungsquerschnitte bzw. auf kurze Leitungslängen.

Netzanschluss vornehmen

Leitung mit 5 Adern (L1, L2, L3, N, PE) und richtigem Querschnitt verwenden.

- AC-Leitung abmanteln.
- AC-Leitung an den Anschlussbereich (X1) führen.
- AC-Leitung: Isolieren Sie die Leiter 18 mm ab.
- Anschlussklemmen des Push-Lock Verschlusses öffnen.
- Leiter entsprechend der Klemmen-Beschriftung (Abbildung 8) in den geöffneten Einführtrichter einführen. Drücken Sie den Hebel bis zum Anschlag herunter, um den Leiter anzuschließen.
  ACHTUNG: Achten Sie darauf, den Hebel tatsächlich bis zum Anschlag herunterzudrücken, da der elektrische Anschluss sonst nicht sichergestellt ist (Dazu Kapitel 7.3.1).
- Festen Sitz aller angeschlossenen Leitungen prüfen.
- AC-Leitung an der Kabelabfangnase mit Kabelbinder festziehen (siehe Abbildung 7).

Der Energiespeicher ist an das Leitungsnetz angeschlossen.



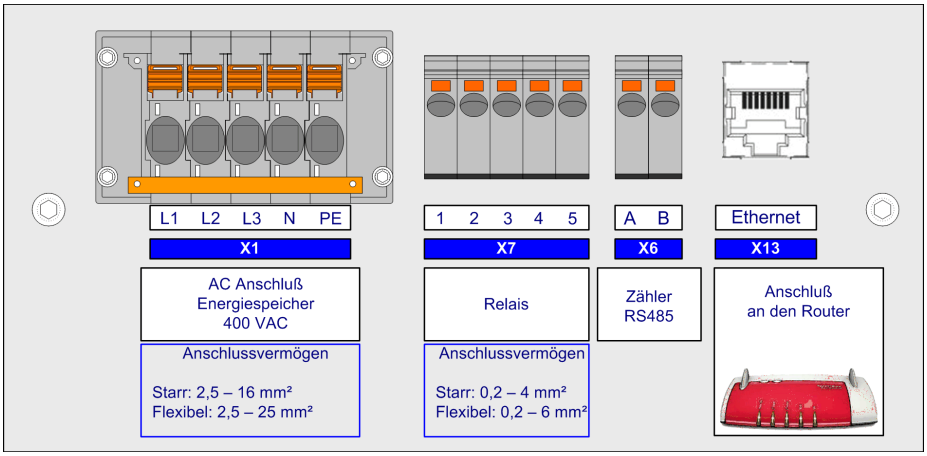
Kabelabfangnase mit Kabelbinder und Kabel

Abb. 7

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

7.3 Anschluss am Energiespeicher

Der Leitungsquerschnitt muss nach gültigen Normen und Standards entsprechend der Anschlussleistung, Verlegeart usw. ausgewählt werden. Weiterhin muss der Klemmenbereich bzw. das Anschlussvermögen beachtet werden.



geöffneter Anschlusskasten

Abb. 8

Feld	Bezeichnung	Anschluss
X1	**AC-Anschluss / Netz**	**Geräteanschluss Energiespeicher** → Empfehlung 6 mm² flexibel
X6	**Wirkenergiezähler**	**Datenkabel Erzeugungszähler + Verbrauchszähler** geschirmtes Datenkabel mit min. zwei Leitern. (z.B. Telefonkabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 ist ausreichend)
X7	**Relaisfeld (potentialfreie Kontakte)**	**2 Schaltkontakte zur Steuerung von Lastrelais / 1 Schaltkontakt für die 60% Regelung** z.B. 0,5mm² Steuerleitung
X13	**Ethernet RJ45**	**Anschluss an den Router bzw. Netzwerk** Ethernet Patchkabel RJ45 SF/UTP ab CAT. 5e

7.3.1 AC-Anschluss / Netz (Anschluss X1):

Anschlusskabel an X1(Phoenix Contact PLW 16-6)
Anschlussvermögen:
Starr: 2,5 – 16 mm²
Flexibel: 2,5 – 25 mm²

Push-Lock-Anschluss:

- Isolieren Sie den Leiter 18 mm ab.
- Führen Sie den Leiter in den geöffneten Einführtrichter ein.
- Drücken Sie den Hebel bis zum Anschlag herunter, um den Leiter anzuschließen.

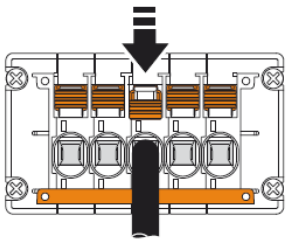


Abb. 9

ACHTUNG: Achten Sie darauf, den Hebel tatsächlich bis zum Anschlag herunterzudrücken, da der elektrische Anschluss sonst nicht sichergestellt ist.

Option: Schutz vor unbefugtem Zugriff (Plombieren):

Zum Schutz vor unbefugtem Zugang kann die PLW 16-6 von außen plombiert werden. Verwenden Sie dazu einen Plombierdraht mit max. 1,4 mm Durchmesser. Der Plombierkamm ist unterhalb der PLW 16-6 befestigt.

- Schieben Sie den Plombierkamm in die oberen Nuten ein.
- Ziehen Sie den Plombierdraht durch die zwei Plombierlöcher rechts und links an der Klemme.
- Verschließen Sie den Plombierdraht nach den örtlichen Vorschriften

Da der Energiespeicher zum Anschluss der Kabel noch von der Wand weggerückt steht, sollten die Kabel etwas länger sein. Das Anschlussfeld befindet sich ca. 750 mm über dem Boden.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

7.3.2 Anschlussklemmen X6 und X7:

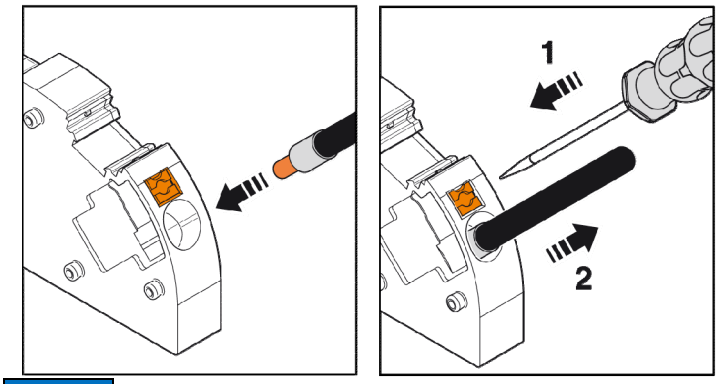


Abb. 10

Bei der **Push-in-Anschlusstechnik** stecken Sie den abisolierten Leiter (Querschnitt ≥ 0,5 mm², starr oder mit Aderendhülse) ohne Werkzeug in die runde Öffnung der Klemme ein (linke Abbildung).
Für Leiter mit kleinerem Querschnitt oder flexible Leiter ohne Aderendhülse müssen Sie den orangefarbenen Push-Button eindrücken, um die Feder zu öffnen. Zum Lösen drücken Sie den orangefarbenen Push-Button mit einem Schraubendreher ein (rechte Abbildung).

7.3.3 Energiezähler –Erzeugung / Verbrauch - anschließen (Anschluss X6):

Beschreibung 3-Phasen-Drehstromzähler, digital:
Der Drehstromzähler „KNUBIX-Meter“, ist ein kompakter elektronischer Wirkenergiezähler für den Einsatz in dreiphasigen Netzen mit Neutralleiter. Das Anwendungsgebiet liegt auf der Niederspannungsebene zum Erfassen von Energiebezügen.

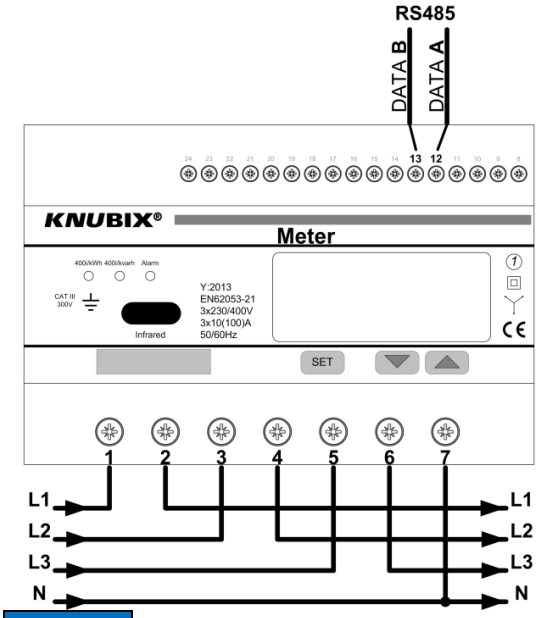
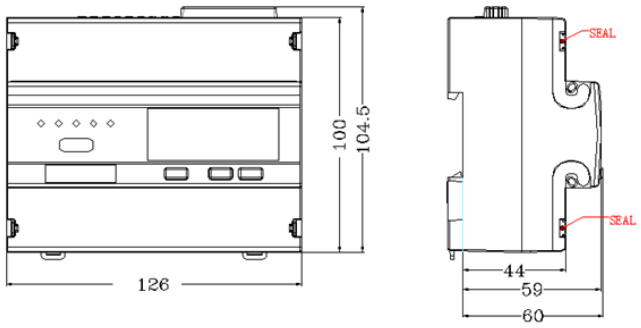


Abb. 11

Abmessungen [mm]:



Klemme am Wirkenergiezähler “KNUBIX Meter”	Quelle
1, 3, 5	Erzeugungszähler: Erzeugungsanlagenlage Verbrauchszähler: Netzseite
2, 4, 6	Erzeugungszähler: Netzseite Verbrauchszähler: Unterverteilung
7	Der allgemeine N-Leiter

Anschlussbelegung X6

Klemme am Energiespeicher	Wirkenergiezähler “KNUBIX Meter”
X6-A	DATA A, Schraubklemme 12
X6-B	DATA B, Schraubklemme 13

(Siehe auch Anhang)

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

7.3.4 Interne Relais: Anschlussbelegung X7

Die internen Relais sind Steuerrelais und dürfen maximal mit 24 V DC und 5 A belastet werden.
Ein Verbraucher mit 230 V / 400 V muss über ein weiteres Lastrelais geschaltet werden.

Klemme am Energiespeicher	Externe Lastrelais / Verbraucher
X7-1, X7-3	Verbraucher 1
X7-2, X7-3	Verbraucher 2
X7-4, X7-5	60% Relais

(Siehe Anhang)

7.3.5 Ethernet-Kabel anschließen X13

Zu Verwendung kommt ein handelsübliches Ethernet Patchkabel RJ45 SF/UTP ab CAT. 5 (nicht im Lieferumfang enthalten).

- Ethernet-Kabel am Energiespeicher an der mit X13 beschrifteten RJ45 Buchse anschließen.
- Das Kabel an der Kabelabfangnase mit einem Kabelbinder befestigen (siehe Abbildung 7).
- Das Energie-Management-System kann nun per DHCP eine IP-Adresse beziehen und ist über diese auch im Netzwerk verfügbar. Mit Hilfe des EMS kann die Netzwerkeinstellung nachträglich geändert werden.

Über die Routeranbindung erhalten Sie Zugang zum Energiespeicher von jedem internetfähigen Gerät aus (z. B. von PC, Tablet, Smartphone). Die Zugangsdaten finden Sie dann auf dem mitgelieferten Übergabedokument *"Technische Übergabe – Energiespeicher".*
Die Verbindung Ihres Energiespeichers mit Ihrem Router können Sie entweder direkt über den Ethernet-Anschluss X13 (empfohlen), oder über nicht im Lieferumfang enthaltene devolo-(dLAN)-Adapter herstellen.

TIPP

INFO: devolo-Adapter

Die devolo-Adapter basieren auf der PLC-Technologie (Powerline Communication). PLC nutzt einfach die vorhandenen Stromleitungen zum Datentransport durch Ihr Haus. Mit dem Energiespeicher müssen Sie auch nicht mehr auf die richtige Phase achten, da intern ein Phasenkoppler das Signal auf alle Phasen im Hausnetz verteilt.
Die Verbindung über Mehrfachsteckdosen ist nicht zu empfehlen.

7.4 Anschlusskasten verschließen

- Verkabelung abschließend kontrollieren.
- Stellen Sie sicher, dass alle Leitungen fest montiert sind.
- Kabelrückstände und Schmutzpartikel entfernen.
- Deckel aufsetzen und korrekten Sitz prüfen.
- Mit den Befestigungsmuttern und Unterlagscheiben den Anschlusskastendeckel festziehen.

7.4.1 Ausrichten des Energiespeichers

WARNUNG

Quetschgefahr durch umstürzendes Gerät!
Der Energiespeicher wiegt mit Batteriemodulen 158 kg/216 kg!

Bewegen Sie den Energiespeicher mindestens zu zweit.

- Bringen Sie den Energiespeicher an die endgültige Position.
- Richten Sie den Energiespeicher über die verstellbaren Füße horizontal aus.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

7.5 Erst-Inbetriebnahme

7.5.1 Erst-Inbetriebnahme am Energiespeicher

GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Das Batteriespeichersystem darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet, installiert und gewartet werden.

1. Vor Inbetriebnahme alle Leitungen und Anschlüsse kontrollieren.
2. Alle Sicherungen und der „Battery“ Schalter sind aus (Schalterstellung nach unten).

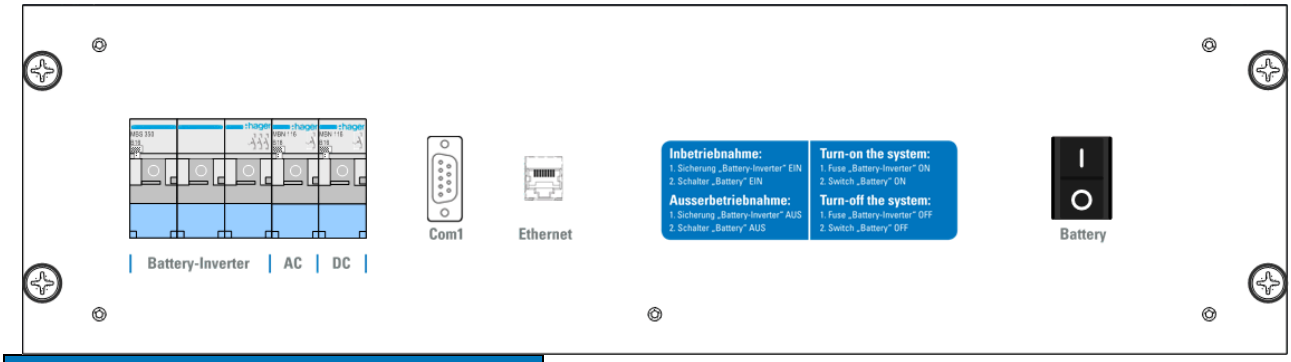


Abb. 12 – Bedien- und Servicefeld

- AC-Hausnetz mit dem AC-Hauptschalter zuschalten.
- An den von Ihnen eingebauten Energiezählern (Erzeugung, Verbrauch), geht nun die Hintergrundbeleuchtung an. Prüfen Sie durch Drücken der >nach oben< oder der >nach unten< Tasten am Energiezähler, ob bei dem Erzeugungszähler „ID 02“ und am Verbrauchszähler „ID 03“ steht.

7.5.2 EMS einschalten

- Schalten Sie am geöffneten Energiespeicher die Sicherung „AC“ und „DC“ an (Sicherung nach oben).
- Die LED Anzeige in der Tür ist nun an. Die LED „Status“ ist etwas dunkler gehalten, als die beiden oberen LEDs.

➔ Das EMS startet sein Betriebssystemund hat über DHCP vom Router eine IP-Adresse bekommen. Es ist nun einsatzbereit.

7.5.3 Batteriewechselrichter einschalten

- Schalten Sie nun den Batteriewechselrichter über die „Battery-Inverter“ Sicherung ein (Sicherung nach oben).

➔ Der Batteriewechselrichter ist nun im Standby.

7.5.4 Batteriemodul/e einschalten

- Schalten Sie den schwarzen Schalter „Battery“ auf „I“ ein-.

➔ In jedem Batteriemodul haben die Starkstromrelais hörbar angezogen.

Der Energiespeicher ist nun eingeschaltet.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

7.5.5 LEDs an dem Batteriemodul

Die LEDs an den Batteriemodulen leuchten:

System ON Batteriemodul wird mit Strom versorgt
System OK Batteriemodul funktioniert ordnungsgemäß
Charge Indicator Batteriemodul wird geladen

Zustände der LED Charge Indicator (Ladevorgang)

Zustand	Bedeutung
Aus	Ladegerät nicht aktiv
2 Impulse	Vorladevorgang
3 Impulse	Hauptladevorgang
4 Impulse	Ausgleichsladevorgang

Weitere Blinkcodes sind möglich, sie werden als Klartext unter "Speicher" im BMS-Status der Web-Applikation angezeigt.

7.6 Konfiguration Energiemanagementsystem (EMS)

Zur Konfiguration des EMS benötigen Sie einen mobilen Computer mit dem Betriebssystem Windows und Administratorrechten. Auf dieser Plattform ist das IP-Tool auf dem mitgelieferten USB-Stick lauffähig. Mit dem IP-Tool lassen sich komfortabel Einstellungen am EMS vornehmen. Verbinden Sie den Computer mit dem Ethernet Anschluss (Abbildung 12 - Bedien- und Servicefeld) über ein handelsübliches Ethernet-Kabel (min. CAT5).

TIPP

Konfiguration mit einem Notebook

Der vordere Ethernet Anschluss (im Servicefeld) und hintere Anschluss (X13) sind über einen Switch im Energiespeicher mit dem EMS verbunden. Somit sind Ihr Computer und das EMS mit dem Kundenrouter verbunden.

Installieren Sie das auf dem USB-Speicherstick mitgelieferte IP-Tool *(Abb. 13)* auf dem Computer mit Administratorrechten.

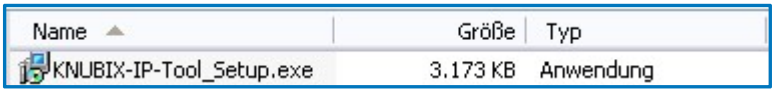


Abb. 13

Starten Sie das IP-Tool auf dem Computer, der mit dem Energiespeicher verbunden ist.

Abb. 14

Über das IP-Tool:
Das IP-Tool findet automatisch das EMS des Energiespeichers im Netzwerk und lässt sich für den Endkunden, als auch für den Installateur einfach handhaben. Falls das EMS durch den Router eine andere Adresse bekommen sollte, findet der Endkunde seinen Energiespeicher unter der alten, abgelaufenen IP-Adresse nicht mehr. In dem Fall kann er über das IP-Tool die aktuelle IP-Adresse herausfinden.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

7.6.1 Konfiguration EMS mit dem IP-Tool

Abb. 15

Das IP-Tool findet das EMS auch außerhalb des IP-Adressbereiches des Kundennetzwerkes und zeigt in dem pull down Feld seine MAC Adresse und den Namen des Energiespeichers an.

In diesem Beispiel:
003056A560CA = MAC Adresse
Knut3x3000 = Name des Energiespeichers

Abb. 16

Use DHCP:
Hiermit stellen Sie das EMS von einer statischen IP-Adresse auf eine dynamische IP-Adresse um. Diese bekommt er von dem Router, wenn ***„Use DHCP"*** markiert ist.
Die „Use DHCP" Einstellung ist empfohlen.

Abb. 17

Über die Schaltfläche ***„Configure"*** wird das Kommando an das EMS abgesendet und startet sich neu.
Mit dem Neustart bekommt er von dem Router eine IP-Adresse zugewiesen.

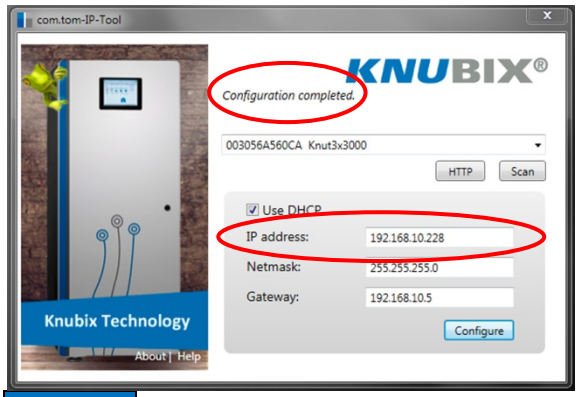


Abb. 18

Nach kurzer Zeit meldet sich das EMS zurück. Die vom Router vergebene IP-Adresse / Netzwerkdaten wird/werden angezeigt.

In diesem Beispiel ist dies die 192.168.10.228

Es erscheint die Meldung
„Configuration completed"

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

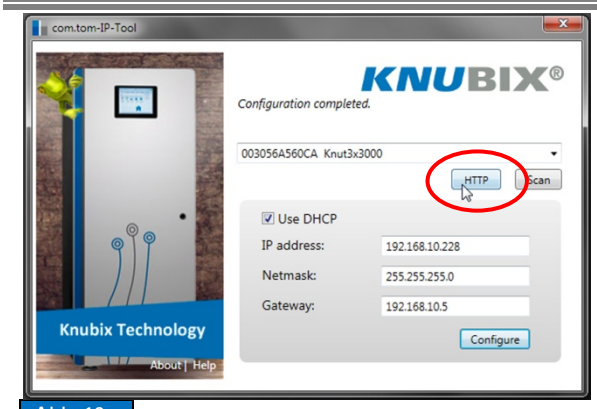


Abb. 19

Mit Klick der Schaltfläche ***„HTTP"*** wird Ihr Standard Internet Browser geöffnet und die WebApp des Energiespeichers aufgerufen.

Siehe *Abb. 20 und 21*

Die beste Anzeigequalität ermöglicht der Mozilla Firefox.

TIPP

Einstellung Router:

Damit der Energiespeicher immer dieselbe IP-Adresse bekommt, muss im Router entsprechend die MAC Adresse des EMS hinterlegt werden.
→Siehe Betriebsanleitung Router - Reservierungen

Folgendes Bild:

Aus der IP-Tool Applikation wird durch den Klick auf **„HTTP"** der als Standard eingerichtete Internet Browser geöffnet und die Seite des Energiespeichers angezeigt.

Zuerst ist die Authentifizierung erforderlich. Es gelten bei Erstinstallation die Standardpasswörter für den Benutzer: **knut** und das Passwort: **knut**

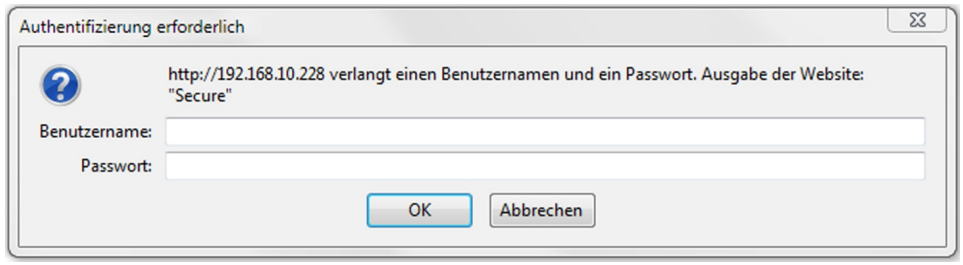


Abb. 20

Weiter mit OK
…die WebApp - Seite des Energiespeichers wird angezeigt:

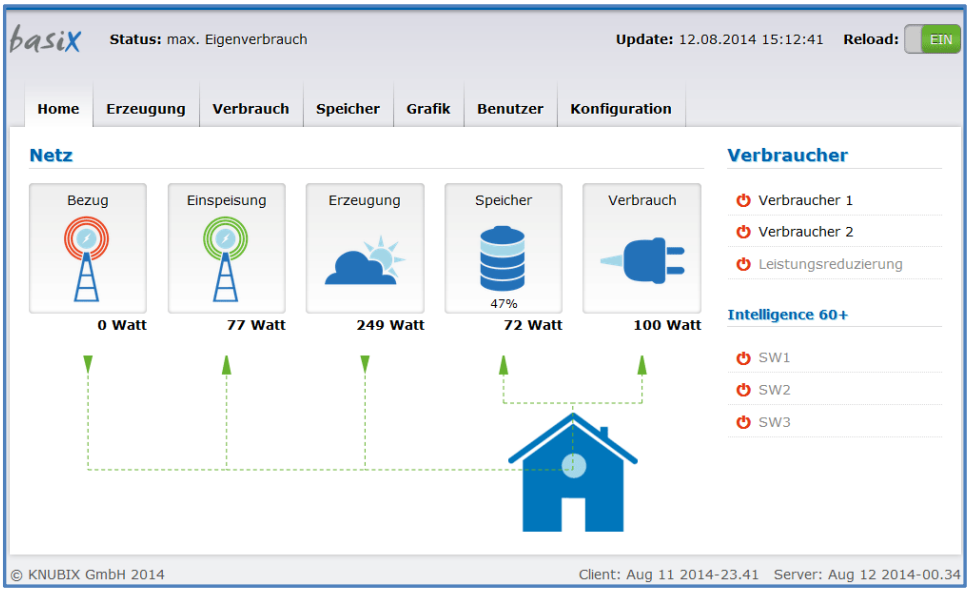


Abb. 21

Der Energiespeicher ist nun in Ihrem Netzwerk über jedes Gerät mit Browser über die Eingabe der IP-Adresse erreichbar.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

8 Betrieb

8.1 Hinweise zum Betrieb mit dem Energiespeicher

Im Automatikbetrieb mit Betriebsart ***"max. Eigenverbrauch"*** regelt das Energiemanagementsystem (EMS) die Versorgung der Verbraucher mit Batteriestrom und/oder Netzstrom/Erzeugungsenergie automatisch. Dazu wechselt das Programm selbständig die Betriebsart. Weitere Programme dienen ausschließlich zu Service- und Wartungszwecken.

HINWEIS

Information zum Softwarestand

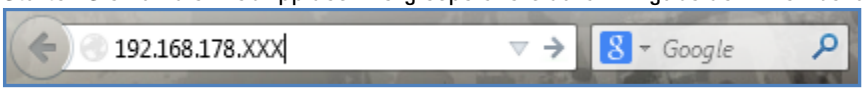
Da sich nach der Drucklegung des Handbuchs eventuell Änderungen in der Software ergeben, können die Darstellungen und Beschreibungen der Funktionen in dieser Bedienungsanleitung von der Software abweichen.

8.2 Bedienung am PC

Sie benötigen grundsätzlich keine zusätzliche Software an Ihrem PC. Sie finden das EMS über seine einmalige MAC Adresse ("Technische Übergabe – Energiespeicher") in Ihrem Router und können durch Aufruf der IP-Adresse die Web Applikation über ihren Browser öffnen. Über die mitgelieferte zu installierende Software „IP-Tool“ finden Sie das EMS jederzeit.

8.2.1 Web Application starten

Starten Sie nun die WebApp des Energiespeichers durch Eingabe der Ihnen bekannten IP-Adresse in Ihrem Browser.



Anmeldung
Ab Werk sind folgende Benutzer angelegt:

Profil	Rechte	Name	Benutzer
User	Nur Leserechte	knut	knut
Admin	Lese- und Schreibrechte	admin	admin

8.3 Menü "Home"

Dieser Bildschirm ist der Grundbildschirm und zeigt die aktuelle Energiebilanz des gesamten Hauses.

Feld	Bedeutung
Bezug	Energiebezug vom EVU. In der Betriebsart "max. Eigenverbrauch" nur, wenn Erzeugung und/oder Speicher den Verbrauch nicht decken können. Leistungsspitzen werden zur Schonung des Energiespeichers ebenfalls aus dem Netz bezogen.
Einspeisung	Einspeisung der Erzeugungsanlage in das Netz des EVU. In der Betriebsart "max. Eigenverbrauch" wird dann eingespeist, wenn alle Verbraucher versorgt sind und der Energiespeicher mit voller Leistung geladen wird, oder schon geladen ist.
Erzeugung	Erzeugte regenerative Leistung.
Speicher	Ladezustand und Betriebsart.
Verbrauch	Energieverbrauch des Hauses, inkl. der fernbedienbaren Verbraucher.
Verbraucher	Status der fernbedienbaren Verbraucher. rot = **AUS**, Symbol: grün = **EIN**, Symbol:

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Fernbedienbare Verbraucher ein-/ausschalten

- Gewünschten Verbraucher anklicken, oder am Bildschirm berühren. Eine Sicherheitsabfrage erscheint.
- Admin-Kennwort eingeben und mit OK bestätigen. Der Schaltzustand des Verbrauchers hat sich geändert.

Statuszeile

In jeder Ansicht wird folgende Statuszeile angezeigt:

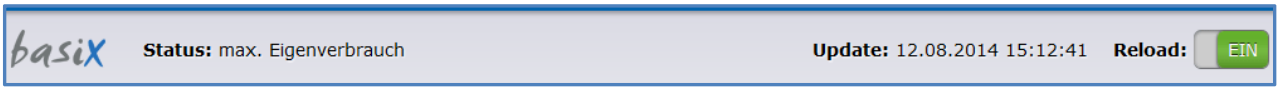


Abb. 22

Feld	Bedeutung
Status	Status des Energiespeichers (max. Eigenverbrauch, Akku laden, Ladungserhaltung, Batteriebetrieb) oder Fehlermeldung. Zur Anzeige von Status- und Fehlermeldungen siehe Kapitel 10. "Systemmeldungen und Hilfe im Problemfall"
Update	Zeitpunkt der letzten Aktualisierung der Energiebilanz. Das EMS verfügt über eine Echtzeituhr. Bei bestehender Internet- Verbindung wird die Uhrzeit von einem Zeitserver im Internet übernommen. Damit ist eine zeitlich korrekte Datenaufzeichnung sichergestellt.
Reload	Mit dieser Schaltfläche kann die laufende Aktualisierung der Energiebilanz ein-/ausgeschaltet werden. EIN: Die Energiebilanz wird laufend aktualisiert AUS: Die Werte sind zum angezeigten Zeitpunkt eingefroren

8.4 Menü "Erzeugung"

Diese Ansicht zeigt Energieertrag und aktuelle Leistung der Energieerzeugungsanlage.

Feld	Bedeutung
Energie	Anzeige der erzeugten Energie pro Phase (in kWh) seit dem letzten Start der Messung
Leistung	Anzeige der aktuellen Erzeugungsleistung pro Phase (in W)
Spannung	Anzeige der aktuellen Spannung (in V) pro Phase
Strom	Anzeige des aktuellen Stroms (in A) pro Phase
Leistungsanzeige	Analoge und digitale Anzeige der aktuellen Gesamt-Erzeugungsleistung (in W)
Letzter Start am:	Zeitpunkt, zu dem die laufende Messung gestartet wurde
Messung starten	Rücksetzen des Energiezählers auf 0. **Notwendig bei der ersten Inbetriebnahme, damit die richtige Zählung ab 0 gewährleistet ist.**

Erzeugungszähler zurücksetzen

1. Schaltfläche **Messung starten** am Bildschirm anklicken/berühren.
2. Der Bildschirm zur Authentifizierung erscheint.
3. Admin-Kennwort eingeben und Schaltfläche **Anmelden** anklicken/berühren.
4. Der Energiezähler wird auf 0 gesetzt.
5. Der Zeitpunkt "Letzter Start am:" wird aktualisiert.

8.5 Menü "Verbrauch"

Diese Ansicht zeigt den Verbrauch des Hauses an.

Feld	Bedeutung
Energie	Anzeige der erzeugten Energie pro Phase (in kWh) seit dem letzten Start der Messung
Leistung	Anzeige der aktuellen Verbrauchsleistung pro Phase (in W)
Spannung	Anzeige der aktuellen Spannung (in V) pro Phase
Strom	Anzeige des aktuellen Stroms (in A) pro Phase
Leistungsanzeige	Analoge und digitale Anzeige des aktuellen Verbrauchs (in W)
Letzter Start am:	Zeitpunkt, zu dem die laufende Messung gestartet wurde
Messung starten	Rücksetzen des Verbrauchszählers auf 0. **Notwendig bei der ersten Inbetriebnahme, damit die richtige Zählung gewährleistet ist.**

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Verbrauchszähler zurücksetzen

1. Schaltfläche **Messung starten** am Bildschirm anklicken/berühren.
2. Der Bildschirm zur Authentifizierung erscheint.
3. Admin-Kennwort eingeben und Schaltfläche **Anmelden** anklicken/berühren. Der Verbrauchszähler wird für alle Phasen auf 0 gesetzt. Der Zeitpunkt "Letzter Start am:" wird aktualisiert.

8.6 Menü "Speicher"

Diese Ansicht zeigt den Zustand des Energiespeichers an.

Feld	Bedeutung	
BMS Status	Statusmeldungen des Batteriemanagementsystems in Klartext	
Batteriezustand	Batteriesymbol grün	Energiespeicher wird geladen oder nicht beansprucht
	Batteriesymbol rot	Energiespeicher wird entladen
Lade- bzw. Entladezeit	Batteriesymbol grün	Anzeige der noch benötigten Ladezeit bei gleichbleibender Ladung, bis der Energiespeicher voll sein wird
	Batteriesymbol rot	Anzeige, wie lange das Haus bei gleichbleibendem Verbrauch mit dem Energiespeicher versorgt werden kann
Anzahl	Anzahl der installierten Batteriemodule.	
Verfügbare Energie	Im Energiespeicher gespeicherte Energie (in Wh), die für die Versorgung der Verbraucher zur Verfügung steht	
Leistung	negatives Vorzeichen: Entladeleistung (in W) positives Vorzeichen: Ladeleistung (in W)	
Temperatur	maximale Temperatur des Balancer Moduls (in °C)	
Spannung	Batteriegesamtspannung (in V)	
Strom	negatives Vorzeichen: Entladestrom (in A) positives Vorzeichen: Ladestrom (in A)	
Maximal zul. Ladestrom/ Spannung	Entscheidung des EMS, mit welcher Ladestromstärke und Ladestromspannung die Batterie geladen werden kann. Die Entscheidung beruht auf den aktuellen Daten über Wechselrichter, Ladesystem, Batteriemanagement und Wirkenergiezähler	

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

8.7 Menü "Grafik"

Dieser Bildschirm bietet vielfältige Möglichkeiten zur grafischen Darstellung des Verlaufs sämtlicher Energiewerte.

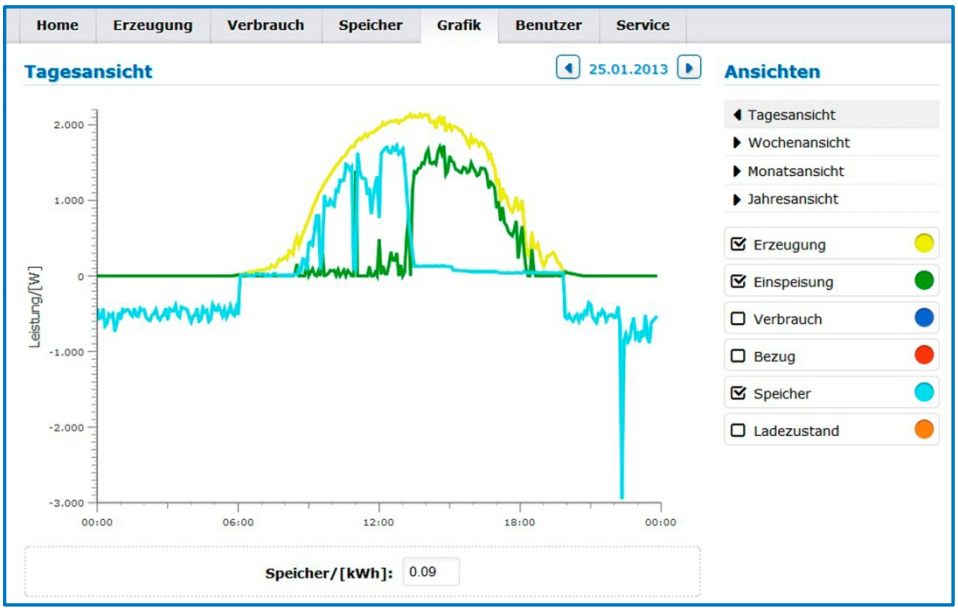


Abb. 23

Ansichten wählen

Unter Ansichten können folgende Zeiträume gewählt werden:

- Tagesansicht (Verlauf von 00:00 bis 24:00 Uhr)
- Wochenansicht (Verlauf von Mo bis So, 0:00 bis 24:00 Uhr)
- Monatsansicht (Balkendiagramme vom 1. bis ggf. 31. des Monats)
- Jahresansicht (Balkendiagramme für jeden Monat)

Die gewählte Ansicht ist grau hinterlegt und mit dem Zeiger nach links gekennzeichnet.

Anzuzeigenden Zeitraum wählen

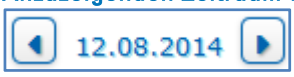


Abb. 24

Zwischen den Pfeiltasten wird der aktuell gewählte Anzeigezeitraum angezeigt. Mit den Pfeiltasten kann jeder Zeitraum seit Inbetriebnahme der Anlage ausgewählt werden.

Anzuzeigende Leistungsverläufe wählen

Folgende Leistungsverläufe können grafisch dargestellt werden:

- Erzeugung
- Einspeisung
- Verbrauch (Gesamtverbrauch im Haus)
- Bezug (vom Energieversorgungsunternehmen)
- Speicher (Versorgung durch Energiespeicher)
- Ladezustand in %

Die gewählte Größe wird in entsprechender Farbe grafisch dargestellt.

TIPP

Die Leistungsverläufe können einzeln oder beliebig kombiniert dargestellt werden. Die Skala der y-Achse passt sich automatisch an die aktuellen Größenverhältnisse an.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Ertragsanzeige

Unterhalb der Grafik wird der zuletzt ausgewählte Leistungsverlauf (Kurve) als Energiebetrag angezeigt.

Abb. 25

TIPP

Bei einer Kombination von verschiedenen Leistungsverläufen werden die Angaben für den jeweils zuletzt angewählten Wert angegeben. Bei der Anzeige des Ladezustands wird kein Wert angezeigt.

Detailanzeige

Wenn Sie über die Kurve fahren, öffnet sich ein Fenster, das den exakten Wert (gemittelt über 5 Minuten) und Zeitpunkt der Messung für den Kurvenpunkt anzeigt.

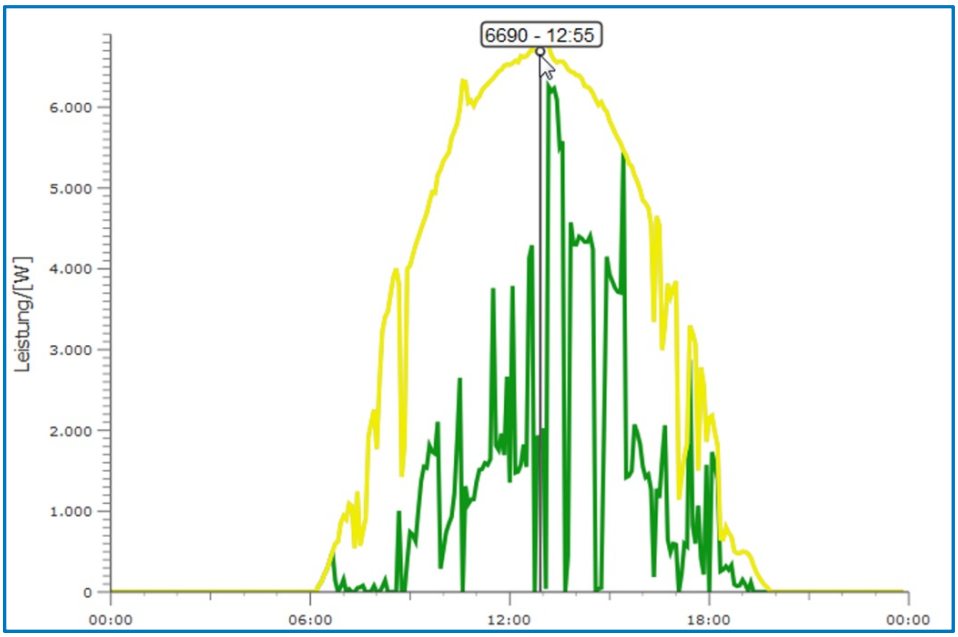


Abb. 26

Das Beispiel zeigt für den Zeitraum von 12:50 bis 12:55 Uhr eine gemittelte Erzeugungsleistung von 6690 W.

TIPP

Bei einer Kombination von verschiedenen Leistungsverläufen wird der gemittelte Wert und Zeitpunkt der Messung nur für die jeweils zuletzt hinzugefügte Kurve angegeben. In den Menüs "Erzeugung" und "Verbrauch" werden die Werte ca. alle 1,5 Sekunden aktualisiert.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Beispiel für eine Balkenanzeige

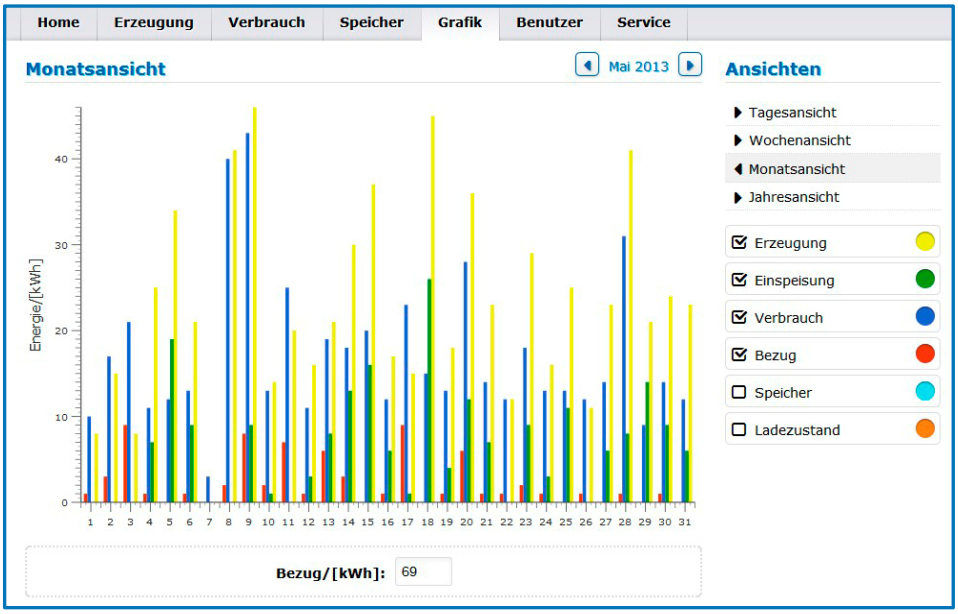


Abb. 27

8.8 Menü "Benutzer"

Dieses Menü dient zur Einstellung von Datum und Uhrzeit und zur manuellen Umschaltung der Betriebsart

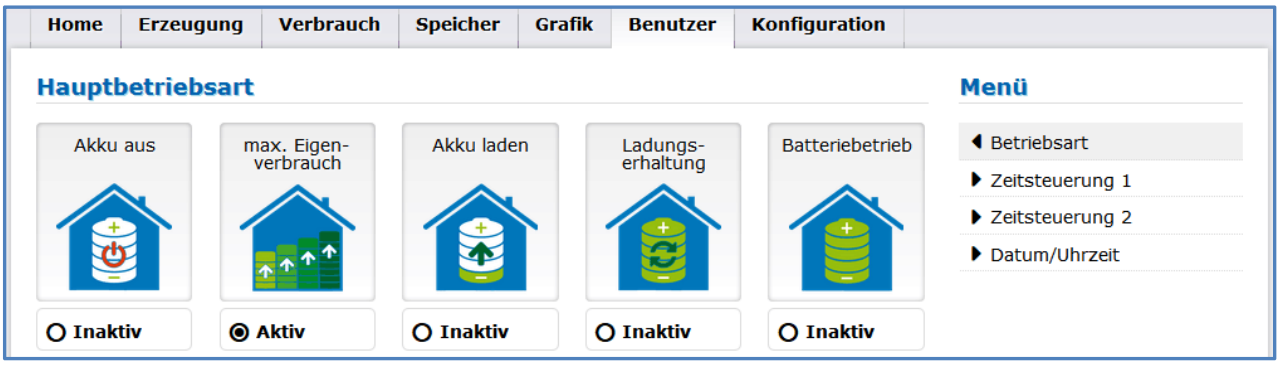


Abb. 28

Datum setzen

Für die richtige Zuordnung der Messdaten ist ein Zeitstempel notwendig. Wenn der Energiespeicher nicht ans Internet angeschlossen ist, kann er sich Datum und Uhrzeit nicht von einem NTP-Server holen. In diesem Fall müssen Datum und Uhrzeit in diesem Menü manuell eingegeben und mit Schaltfläche **Absenden** bestätigt werden. Nach Eingabe des admin-Kennworts sind Datum und Uhrzeit im EMS gespeichert.

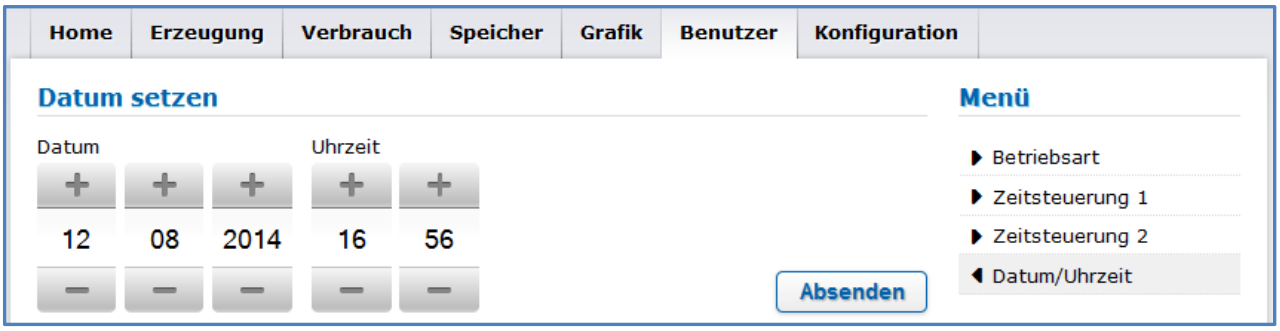


Abb. 29

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Betriebsarten

Betriebsart	Bedeutung
Akku aus	Energiespeicher wird nicht geladen. Hilfsmittel zu Servicezwecken
max. Eigen-verbrauch	**Werkseinstellung (Automatikbetrieb)** In dieser Betriebsart nutzen Sie den Energiespeicher optimal.
Akku laden	Energiespeicher wird unabhängig von regenerativ erzeugter Energie geladen. Hilfsmittel zu Servicezwecken
Ladungs-erhaltung	Hilfsmittel zu Servicezwecken Wenn der Energiespeicher temporär abgeschaltet werden soll (z. B. wegen Schnee auf der Photovoltaikanlage), muss vorher diese Betriebsart gewählt werden. Der Energiespeicher wird auf ca. 70 % geladen. Anschließend kann der Energiespeicher außer Betrieb genommen werden. Der Ladezustand muss monatlich kontrolliert werden.
Batteriebetrieb	Bei Aktivierung dieser Betriebsart wird ungeachtet der Erzeugungsdaten die Entladung des Akkus veranlasst. Die Entladungsleistung entspricht der Verbrauchsleistung. Hilfsmittel zu Servicezwecken

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

8.9 Menü "Konfiguration"

Über dieses Menü ist der Energiespeicher einzurichten.

8.9.1 Netzwerk

In diesem Dialog können Sie die IP Adresse des Controllers (EMS) statisch einstellen.
Haben Sie mit dem IP-Tool (Kapitel 7.6) das EMS schon auf DHCP gestellt, bzw. im Auslieferungszustand gelassen, ist dies auch die empfohlene Einstellung.
Damit die Funktion sicher gestellt ist, müssen in >IP-Adresse Controller<, >Subnetzmaske< und >Gateway (Router-Adresse) Werte eingetragen sein.

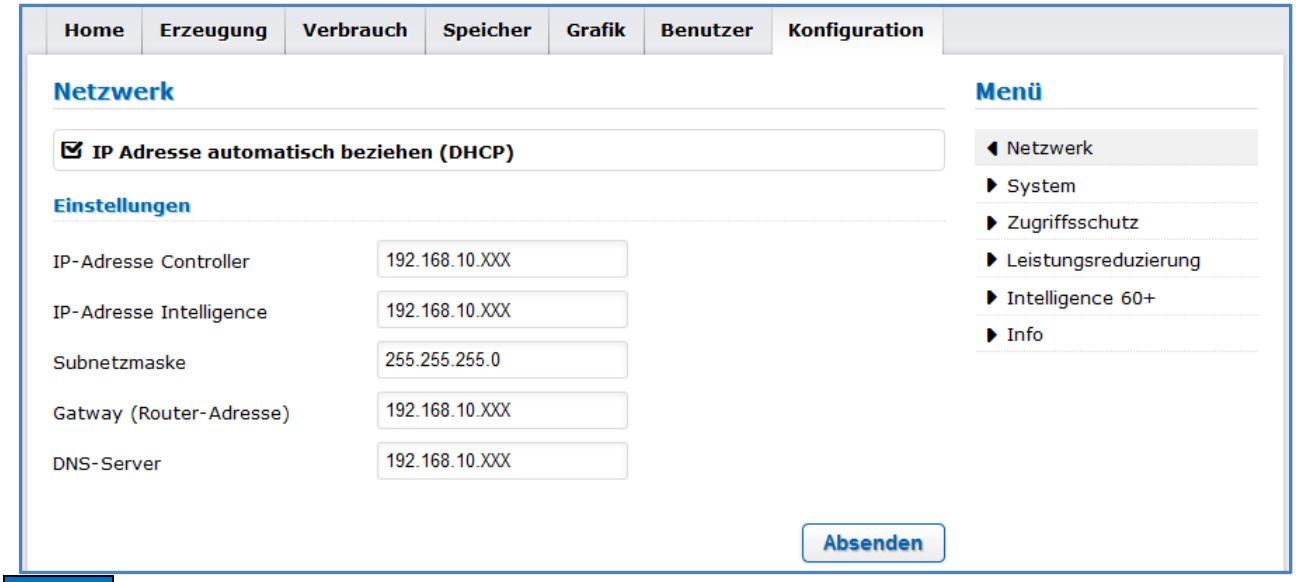


Abb. 30

8.9.2 System

Unter System kann:

- Das EMS über den „**Reboot**“ Button neu gestartet werden (bei Änderungen in der Konfiguration teilweise notwendig)
- Die Anzahl der Akkumodule angepasst werden (1 oder 2)
- Für den Versand des Status Reportes können 2 verschiedene Email Adressen eingegeben und aktiviert werden.

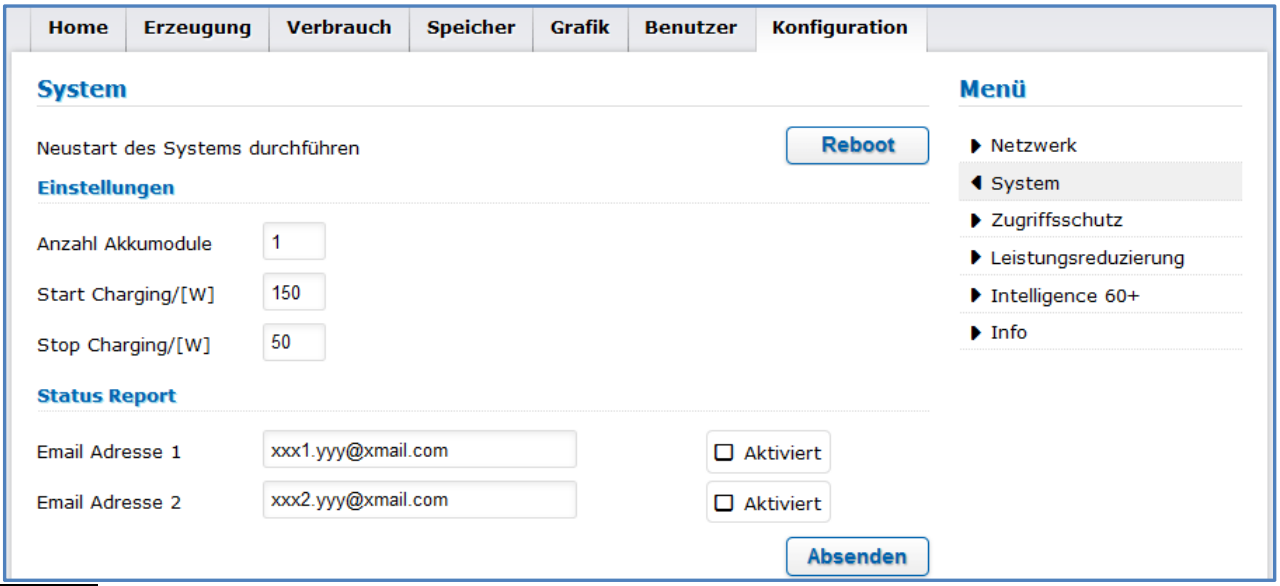


Abb.31

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

8.9.3 Passwörter ändern

Allgemeines zu den Passwörtern:

Passwort für den Lesezugriff
(Benutzer „knut“):
Login auf das Webinterface des Energiespeichers

Passwort für den Schreibzugriff, auch Admin-Passwort
(Benutzer „admin“):
Um Änderungen in der WebApp durchzuführen, benötigen Sie den Anmeldename „admin“ mit zugehörigem Passwort

Die Login-Daten finden Sie auf dem mitgelieferten Beiblatt
„Technische Übergabe - Energiespeicher“

Die Benutzernamen können nicht geändert werden.

Abb.32

TIPP

Hinweis

Nach Änderung der Passwörter und drücken des „Absenden“ Buttons, haben ausschließlich Sie die Zugangsdaten.

Merken Sie sich diese daher gut!

Ein Reset kann nur durch den Hersteller erfolgen.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

8.9.4 Leistungsreduzierung

In diesem Dialog wird die „dynamische Leistungsreduzierung“ am EMS konfiguriert und aktiviert, sofern bei Ihnen z.B. eine 60% Regelung vorgeschrieben ist.

Dazu überwacht das EMS ständig die Einspeiseleistung und schaltet das interne Relais für die Leistungsreduzierung am Photovoltaik Wechselrichter nur dann ein, wenn die Einspeiseleistung den max. zulässigen Wert übersteigt.
Bei einer Anlage mit einer max. AC-Leistung (Erzeugung) von 10000 Watt und sind bei einer 60 % Regelung hier 6000 Watt einzutragen, wie es in diesem Bild zu sehen ist. Bei 70 % wären dies als Beispiel 7000 Watt.
Aktueller Modus:

- Aus: Relais offen
- Ein: Relais geschlossen
- Auto: EMS übernimmt die Ansteuerung.
-

Mit den Funktionen >Ein< und >Aus< kann die Installation und das Zusammenspiel mit dem Wechselrichter manuell getestet werden.

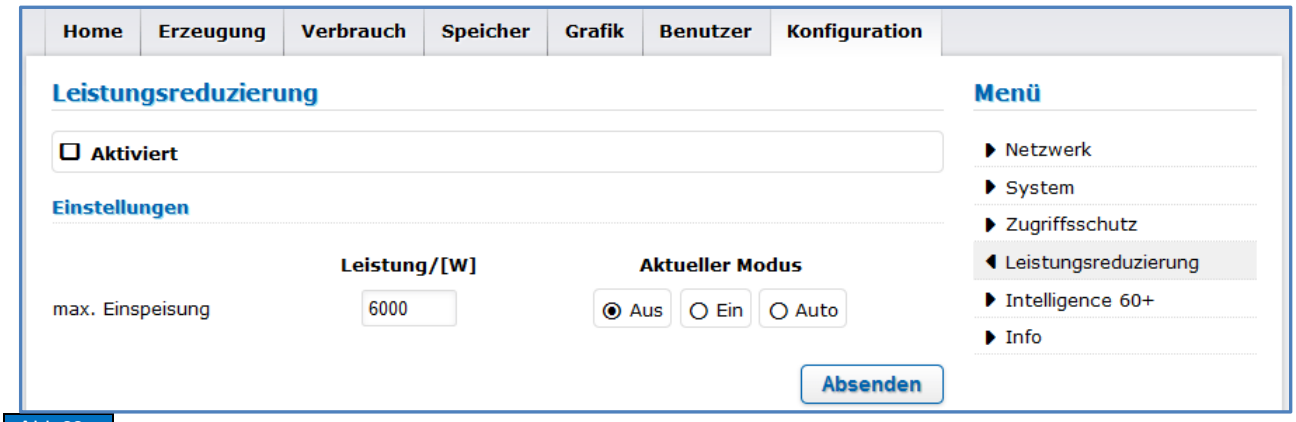


Abb.33

In der Home Ansicht wird der Status in >Leistungsreduzierung< angezeigt.

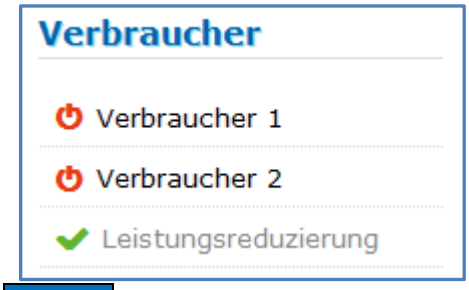


Abb.34

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

8.9.5 Intelligence 60+ (Zubehör)

Das Intelligence 60+ Paket erhöht den direkten Eigenverbrauch, indem es (über das EMS) selbstständig die Einspeiseleistung bewertet und passend Verbraucher hinzu schaltet. Diese Energie wird dann ohne manuelles Zutun im Haus z.B. über eine zusätzliche elektrische Heizpatrone im Pufferspeicher untergebracht.

Es wird ein abgesetztes Steuergerät mit 4 Relais verwendet, welches über Ethernet (am Router) mit dem EMS des Energiespeichers verbunden ist.

Dazu überwacht das EMS ständig die Einspeiseleistung und schaltet erst dann die SW1 bis SW3 ein, wenn die Einspeiseleistung den eingestellten Wert unter „Verbraucher/[…“ länger als eine Minute übersteigt.
Steht „Dauer/[min]“ auf 0, dann schaltet das EMS sofort die Verbraucher weg, um unnötigen Energiebezug zu vermeiden.

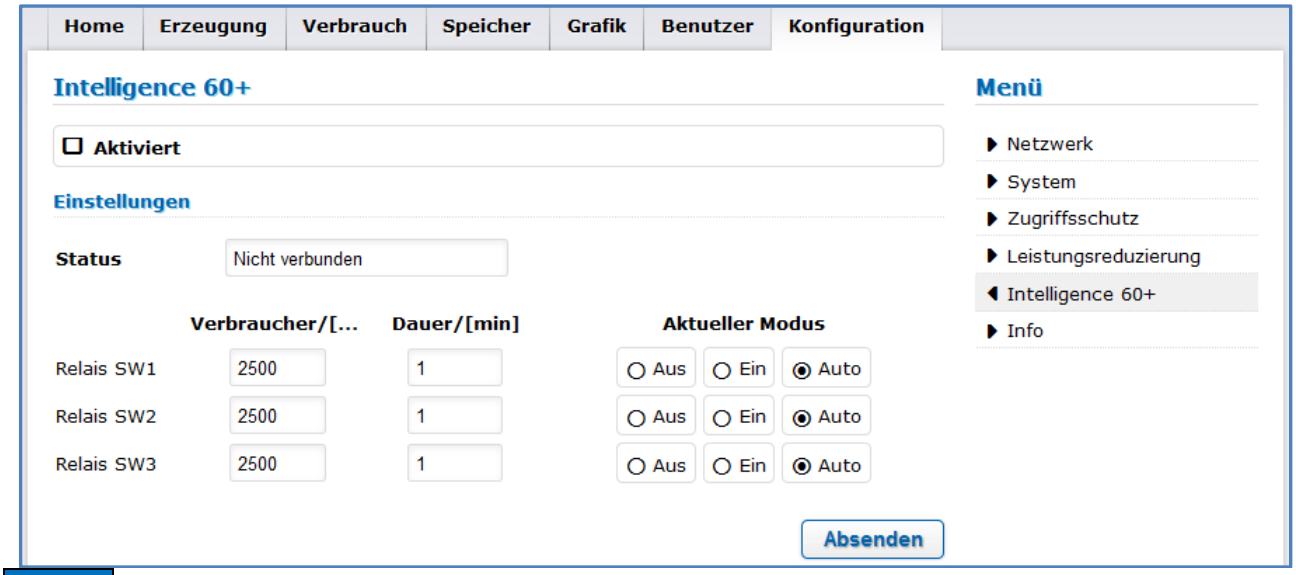


Abb.35

TIPP

Ideal für diese Anwendung wäre ein Elektroheizeinsatz als Zusatz- oder Notheizung für Ihre Heizungsanlage. Durch den direkten Einbau in den Brauchwasser- oder Pufferspeicher arbeitet ein Elektroheizeinsatz höchst effektiv und schnell. Außerdem ist die hierfür verwendete Energie regenerativ und somit eine garantiert saubere Energiequelle für Ihre Warmwasserbereitung.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

8.9.6 Info - Sytemüberblick

Anzeige des Software-, Hardwarestandes , etc..

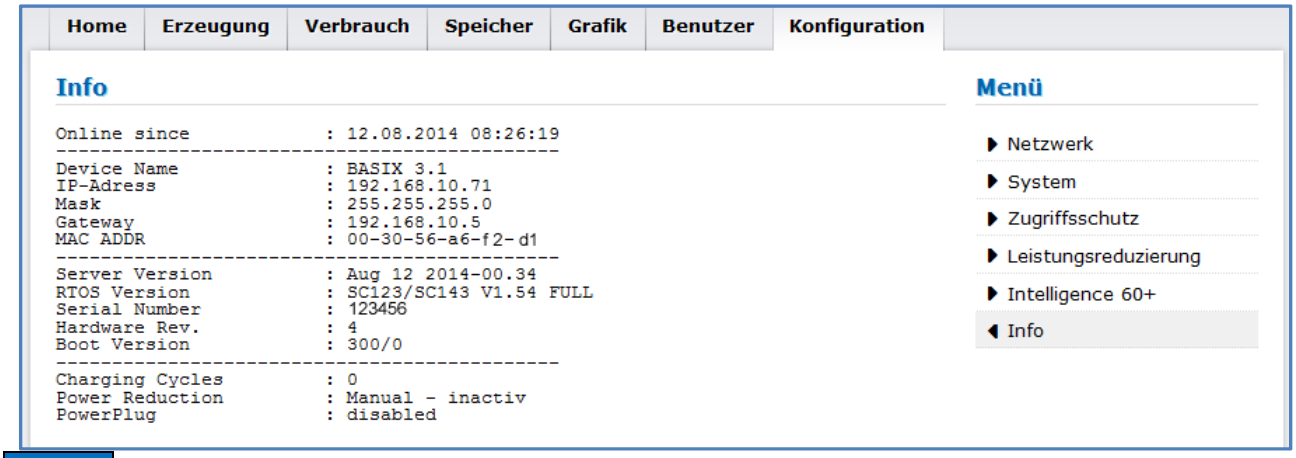


Abb.36

TIPP

Bei Service-Rückfragen kann das Menü "Info" wichtige Informationen liefern.

9 Pflege und Wartung

9.1 Pflege/Reinigung

GEFAHR

Elektrostatische Aufladung durch Reibung!

Reinigen Sie Gehäuse und Lüftungsschlitze mit einem leicht feuchten Baumwoll- oder Papiertuch.

- Halten Sie die Oberflächen und Lüftungsschlitze staubfrei.
- Halten Sie den Energiespeicher sauber.

9.2 Wartung

GEFAHR

Stromschlaggefahr durch spannungführende Leitungen bei ausgeschalteter Sicherung!

Wartungsarbeiten ausschließlich von qualifiziertem Servicepersonal durchführen lassen.

Jährliche Wartungsarbeiten gemäß DIN/VDE

Für die jährlichen Wartungsarbeiten gemäß DIN/VDE folgende Prüfungen durchführen lassen:

- Sichtprüfung sämtlicher AC-Verkabelungen (Klemmungen und Übergänge).
- Festen Sitz aller elektrischen Anschlüsse z.B. der Wirkenergiezähler sicherstellen.
- Beschädigte Leitungen sofort austauschen
- Filter* im Boden auf Verschmutzung prüfen und ggf. ersetzen.

Ein installierter Fehlerstromschutzschalter ist nach örtlichen Vorschriften regelmäßig zu testen.

*Filter:
Der Filter kann von der Geräteunterseite geprüft, ggf. getauscht werden. Ziehen Sie dazu an den Lüftungsschlitzen den Einsatz nach unten Richtung Boden.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

9.3 Ersatzteile

GEFAHR

Stromschlaggefahr durch ungeeignete Sicherheitskomponenten!

Tauschen Sie Schutzkomponenten nie gegen solche anderer Bauart aus.
Achten Sie auf die korrekte Bestimmung der Ersatzteile.

10 Systemmeldungen und Hilfe im Problemfall

10.1 Meldungen in der Statuszeile

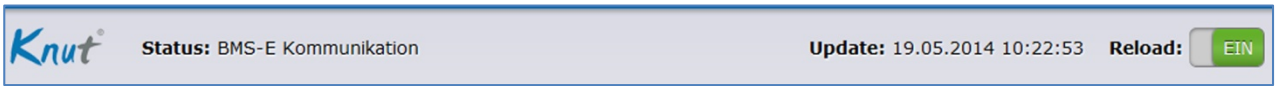


Abb. 37

In der Statuszeile werden Meldungen des EMS als Klartext angezeigt. Die Abbildung 37 zeigt einen Fehler in der Kommunikation vom Energiemanagementsystem zum Batteriemanagementsystem. Hier kann z.B. das Batteriemodul abgeschaltet / nicht angeschlossen / Kabel defekt durch Beschädigung / sein.

10.1.1 Systemmeldungen bei störungsfreiem Betrieb

Bei störungsfreiem Betrieb wird die gewählte Betriebsart in der Statuszeile angezeigt

Betriebsart	Bedeutung
Akku aus	Energiespeicher wird nicht geladen.
max. Eigenverbrauch	Normalbetrieb/Automatikbetrieb.
Akku laden	Energiespeicher wird unabhängig von regenerativ erzeugter Energie geladen.
Ladungserhaltung	Der Energiespeicher wird auf ca. 70 % geladen. Anschließend kann der Energiespeicher außer Betrieb genommen werden.
Batteriebetrieb	Das System nutzt den Energiespeicher als Hauptenergiequelle.

TIPP

Detailliertere Informationen zu den Betriebsarten finden Sie im Menü "Benutzer" im Kapitel 8.8.

10.1.2 Fehlermeldungen

HINWEIS

Fehlermeldung

Fehler bezeichnen Störungen im System.
Die Fehlermeldung finden Sie in der Webapp in der Statuszeile.

Fehlermeldungen sind folgendermaßen aufgebaut:

<Gerät>-<Fehlertyp>-<Meldung>

Beispiel: **WES-E Kommunikation**
= Kommunikationsfehler Wechselrichter

Gerät	Bedeutung
WES	Wechselrichter
VER	Verbrauchszähler
ERZ	Erzeugungszähler
BMS	Batteriemanagementsystem
SYS	Betriebssystem

Typ	Bedeutung
E	Error / Fehler
W	Warnung
I	Info

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das EMS behebt die meisten Fehler selbständig. Wenn Sie jedoch Schwierigkeiten im Betrieb feststellen sollten und sich der Fehler nicht behebt, wenden Sie sich an Ihren Installateur bzw. Händler.

Geben Sie beim Kontakt mit dem Installateur die folgenden Angaben an:

- Kurze Problembeschreibung
- Angezeigte Statusmeldung
- Seriennummer (Türinnenseite)
- Modellnummer z.B. BASIX 3.1 / Knut 3.3 etc..
- Server Version (siehe Kapitel 8.9.6)

10.1.3 Fehlerbehebung

Folgende Fehler bei Installation und Erstinbetriebnahme können Sie selber beheben:

VER-E Kommunikation – Kommunikationsfehler Erzeugungszähler

- Das EMS kann den Verbrauchszähler nicht auslesen
  - ▶ Datenleitung des Wirkenergiezählers überprüfen/richtig anschließen.
  - ▶ Ggf. Reboot des EMS (siehe Kapitel 8.9.2))

ERZ-E Kommunikation – Kommunikationsfehler Erzeugungszähler

- Das EMS kann den Erzeugungszähler nicht auslesen
  - ▶ Datenleitung des Wirkenergiezählers überprüfen/richtig anschließen.
  - ▶ Ggf. Reboot des EMS (siehe Kapitel 8.9.2))

SYS-E falsches Datum – Systemfehler falsches Datum wie z.B. XX.XX.2006

- Das EMS benötigt zur Aufzeichnung der Messdaten das korrekte Datum sowie die Uhrzeit. Bei nicht erfolgter Synchronisation mit dem Zeitserver im Internet muss dies manuell erfolgen.
  - ▶ Im Dashboard im Menü "Benutzer" Datum und Uhrzeit eingeben.
  - ▶ Ggf. Reboot des EMS (siehe Kapitel 8.9.2))

Reiter "Erzeugung bzw. Verbrauch" – Daten sind unschlüssig

- Das EMS zeigt die Daten an, die es bekommt!
  - ▶ Der Wirkenergiezähler ist elektrisch in der falschen Flussrichtung angeschlossen.
    Kontrollieren Sie den elektrischen Anschluss und beachten Sie die Flussrichtung Erzeuger→Netz / Netz→Unterverteilung, Daten RS485 Data A/B

Der Energiespeicher startet nicht

- Der Energiespeicher benötigt Drehstrom. Ein rechtsdrehendes Feld (am Anschluss) ist zwingen erforderlich.
  - ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit Spannung versorgt wird.
  - ▶ Stellen Sie sicher, dass L1, L2, und L3 ein Rechtsdrehfeld abbilden.

10.1.4 Warnungsmeldungen

HINWEIS

Warnungsmeldung

Warnungen bezeichnen momentane ungefährliche Extremwerte im System.
Bei wiederholtem Auftreten derselben Warnung verständigen Sie bitte den Service zur Überprüfung der Einstellungen.

Warnung	Bedeutung
Uhr, Ungültige Zeit	Keine Verbindung zum Internet
BMS Warnung (1)	Geringe Batteriespannung
BMS Warnung (2)	Hoher Entladestrom
BMS Warnung (4)	Hohe Betriebstemperatur

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

11 Außerbetriebnahme

11.1 Vorübergehende Außerbetriebnahme

Wenn der Energiespeicher nicht genutzt werden soll:

1. Führen Sie eine Erhaltungsladung durch, siehe Kapitel 8.8, Betriebsarten, Erhaltungsladung.
2. Wenn der Energiespeicher die Erhaltungsladung erreicht hat, öffnen Sie die Tür des Energiespeichers.
3. Schalten Sie die Sicherung „Battery-Inverter“ aus.
4. Schalten Sie den Schalter „Battery“ auf „0“ aus.

ACHTUNG

Beschädigung der Batterie durch Tiefenentladung!

Falls der Energiespeicher außer Betrieb genommen wird, muss der Batterieschalter auf „0“ geschaltet werden.
Die KNUBIX GmbH übernimmt für diesen unsachgemäßen Gebrauch keine Haftung.

HINWEIS

Regelmäßiges Prüfen der Batteriespannung / SoC

Überprüfen Sie die Batteriespannung monatlich an der WebApp.
Gegebenenfalls führen Sie eine Ladungserhaltung unter „Benutzer“ durch.
Die Ladespannung sollte zwischen 49 V und 51 V liegen.
Der SoC liegt dabei zwischen 60% und 70%.

11.2 Demontage

GEFAHR

Stromschlaggefahr!

Lassen Sie die Demontage ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vornehmen.

WARNUNG

FREISCHALTEN…

Gehen Sie entsprechend der 5 Sicherheitsregeln gemäß DIN VDE 0105[3] vor.

1. Führen Sie zuerst die Schritte unter Kapitel 11.1 durch.
2. Schalten Sie das gesamte Haus spannungsfrei und sichern Sie das System gegen Wiedereinschalten.
3. Öffnen Sie die Tür des Energiespeichers und schalten Sie die Sicherungen „DC“ und „AC“ aus.
4. Stellen Sie die Spannungsfreiheit am Anschlusspunkt der Hausverteilung allpolig fest.

VORSICHT

Verletzungsgefahr!
Ein Batteriemodul wiegt mehr als 50 kg.

Die Batteriemodule sind nicht gegen vollständiges Herausziehen gesichert.
Entnehmen Sie die Batteriemodule nur zu zweit.
Tragen Sie Sicherheitsschuhe.

5. Entfernen Sie auf der Geräterückseite den Anschlussdeckel und die untere Verkleidung zu den Batteriemodulen..
6. Lösen Sie die Anschlüsse an der Rückseite der Batteriemodule. Schrauben Sie die Verkleidung der Batteriemodule wieder an.
7. Lösen Sie die AC-Anschlüsse X1, sowie die X6, X7 und X13 Kabel in dem Anschlusskasten des

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Energiespeichers und setzten die Abdeckung des Anschlusskastens wieder auf. Befestigen Sie Deckel mit den Muttern sowie Unterlagscheiben.

8. Entfernen Sie die Kabel vollständig aus der Elektroverteilung.
9. Stellen Sie die Verkabelung der Stromversorgung im Haus wieder her.
10. Vor Inbetriebnahme alle Leitungen und Anschlüsse kontrollieren..
11. Nehmen Sie die Hausverteilung wieder in Betrieb.

11.3 Entsorgung

- Entsorgen Sie den Energiespeicher nach den nationalen Vorschriften.
- Achten Sie auf besondere Entsorgungsvorschriften bezüglich der Akkus.
- Sie können den Energiespeicher inklusive Akkus auch an die KNUBIX GmbH zurücksenden.
- Verwenden Sie zum Transport eine Verpackung entsprechend UN-Vorschriften und stellen Sie ihn kippsicher und verspannt auf eine Euro-Palette.

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

12 Technische Daten

AC Anschluss *(Batteriewechselrichter)*	5.5 kWh	11 kWh
⌂		
Nennleistung AC	5.700 W	
AC-Spannungsbereich (3-phasig / Drehstrom)	324 - 436 VAC	
Elektrischer Anschluss	3L/N/PE	
Klirrfaktor (TDH %)	0,03	
Verbrauch im stand-by	< 15 W	
Netzfrequenzbereich	47,55 - 51,55 Hz	
Wirkungsgrad laden / entladen	> 93,5 %	
AC-Kurzschlussschutz	ja	
AC-Überlastungsschutz	ja	
Übertemperaturschutz	ja	
Leistungsfaktor λ	-0,95 … 0,95	
Topologie	High frequency transformer DC/DC + three level DC/AC	
DC Anschluss *(Batteriewechselrichter)*		
⌂		
Max. Entladestrom	60 A	
Max. Ladestrom	30 A	45 A
DC Spannungsbereich	40 - 100 V	
DC Sicherung	ja	
Max. Ladeleistung	1.600 W	2.600 W
Max. Entladeleistung	3.000 W	
Batterie		
⌂		
Nom. Energie	5,5 kWh	11 kWh
Nutzbare Energie	4,4 kWh	8,8 kWh
Zelltechnologie	Lithium Batterien ($LiFeMnPO_4$)	
Nennspannung / Kapazität	1 x (48 V / 100 Ah)	2 x (48 V / 100 Ah)
Spannungsbereich (Entlade- / Ladespannung)	42 V / 55 V	
Anzahl der Vollzyklen	≥ 5000	
Batterie Management System (BMS)	ja	
Einzelzellüberwachung	ja	
Energiemanagement und Daten		
⌂		
Kommunikation Leistungselektronik	RS 485	
Kommunikation Energiezähler (2x)	RS 485	
Kommunikation BMS	CAN	
Kommunikation für vorhandene Netzwerkinfrastruktur	Ethernet (mit Router)	
Visualisierung	Webbrowser, Tablet	
Sicherheit	Authentifizierung, Rechtehirarchie	
Externes Energiemanagement (vorbereitet)	IEC 61850, IEC 60870-5-104	
Interner Datenspeicher	4 GB	
Ausgänge	2 Steuerrelais (Schließer, max. Belastung 24V/5A)	
Leistungsreduzierung Photovoltaikwechselrichter	1 Relais (Schließer, max. Belastung 24V/5A)	

Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

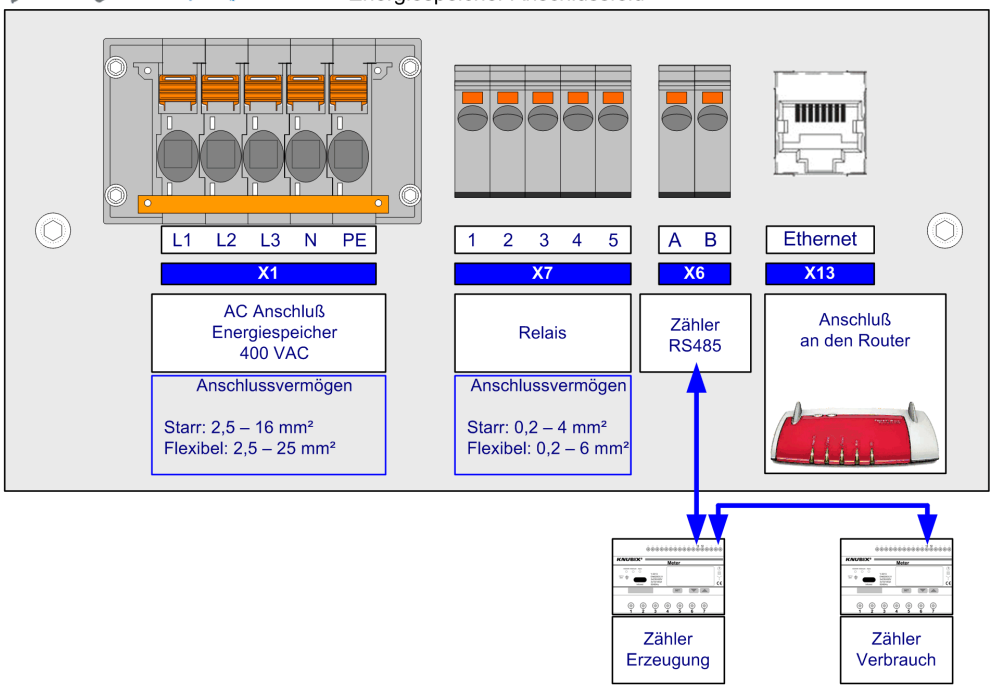
Allgemeine Daten		
⌂		
Umgebungstemperatur	zwischen + 5 °C und + 30 °C Ideal zwischen +14 °C und 25 °C	
Abmessungen (hxbxt)	1047 x 560 x 625 mm	
Gewicht	158 kg	216 kg
Höhe über NN	< 2.000 m	

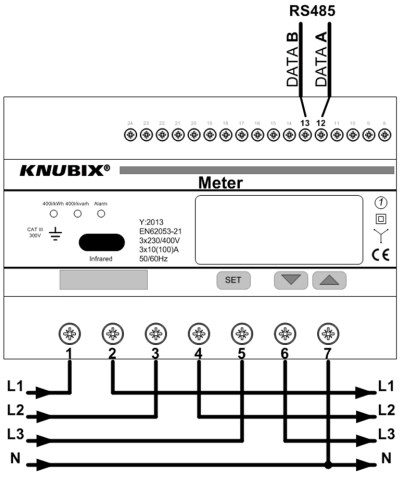
Zertifikate und Normen	
⌂	
CE	ja
	EN 61000-3-2/-3
	EN 62477-1
	VDE 0126-1-1/A1
	VDE AR-N 4105/08.11
	VDE 0124-100/10.13

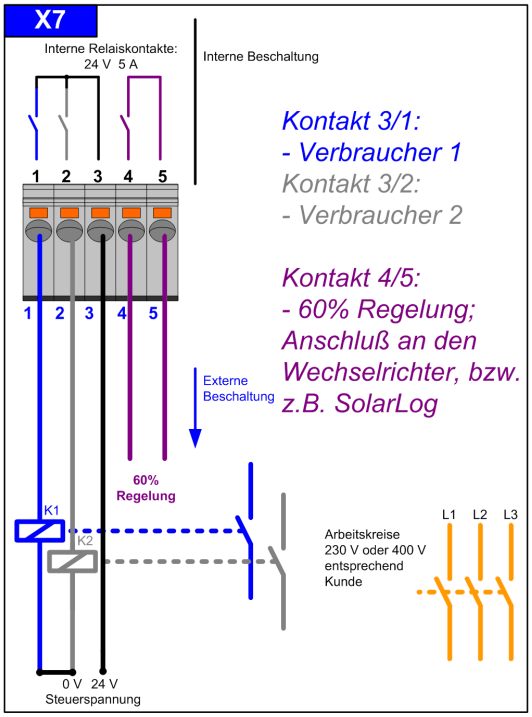
Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

13 Anhang

13.1 Übersicht Anschlussfeld (hinten)







X1 *AC Netzanschluss / Grid*

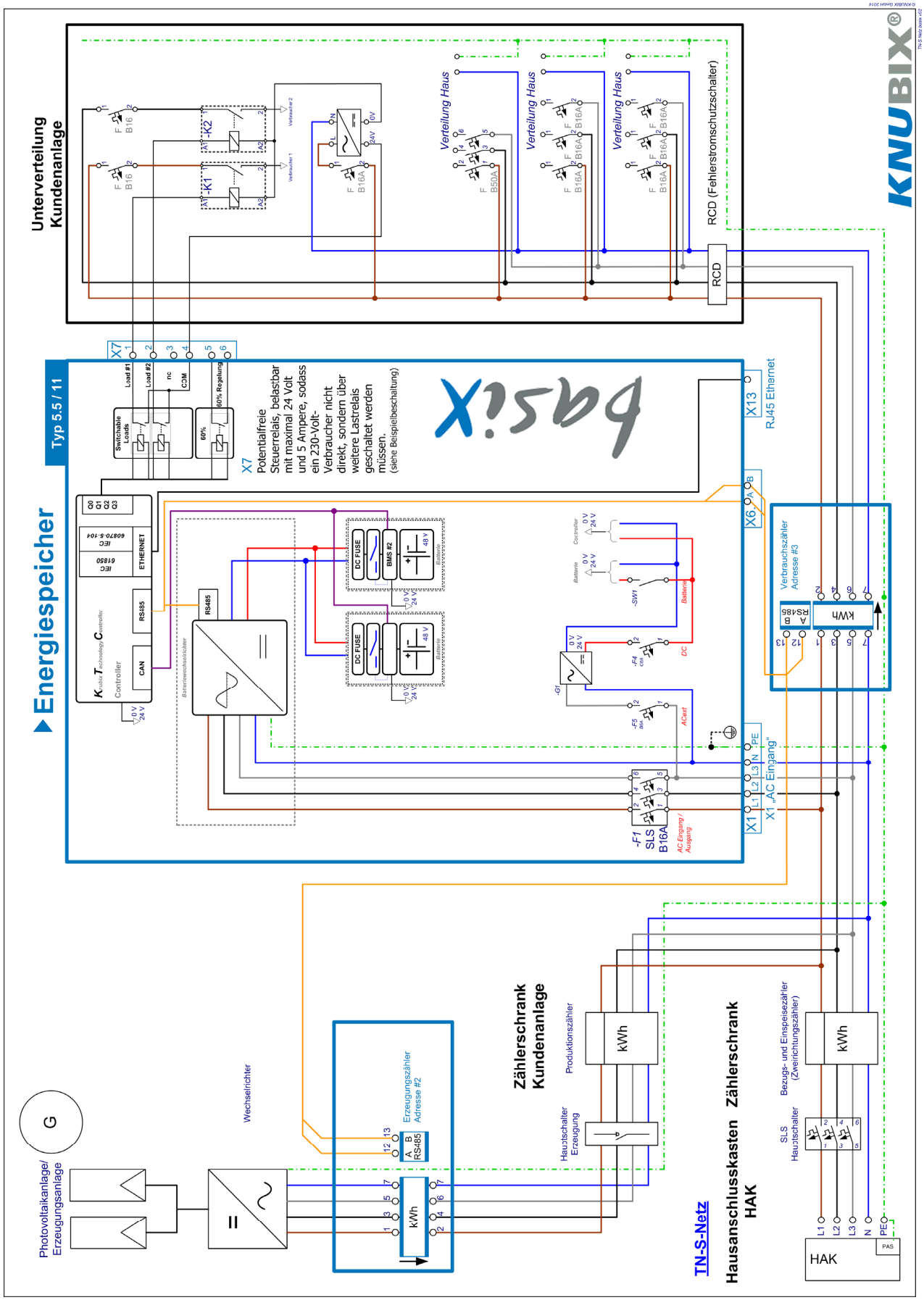
X6 *RS 485 / DATA - Zähleranbindung*

X7 *2 Schaltkontakte zur Steuerung von Lastrelais / 1 Schaltkontakt 60% Regelung*

X13 *Ethernet / LAN Anschluss*

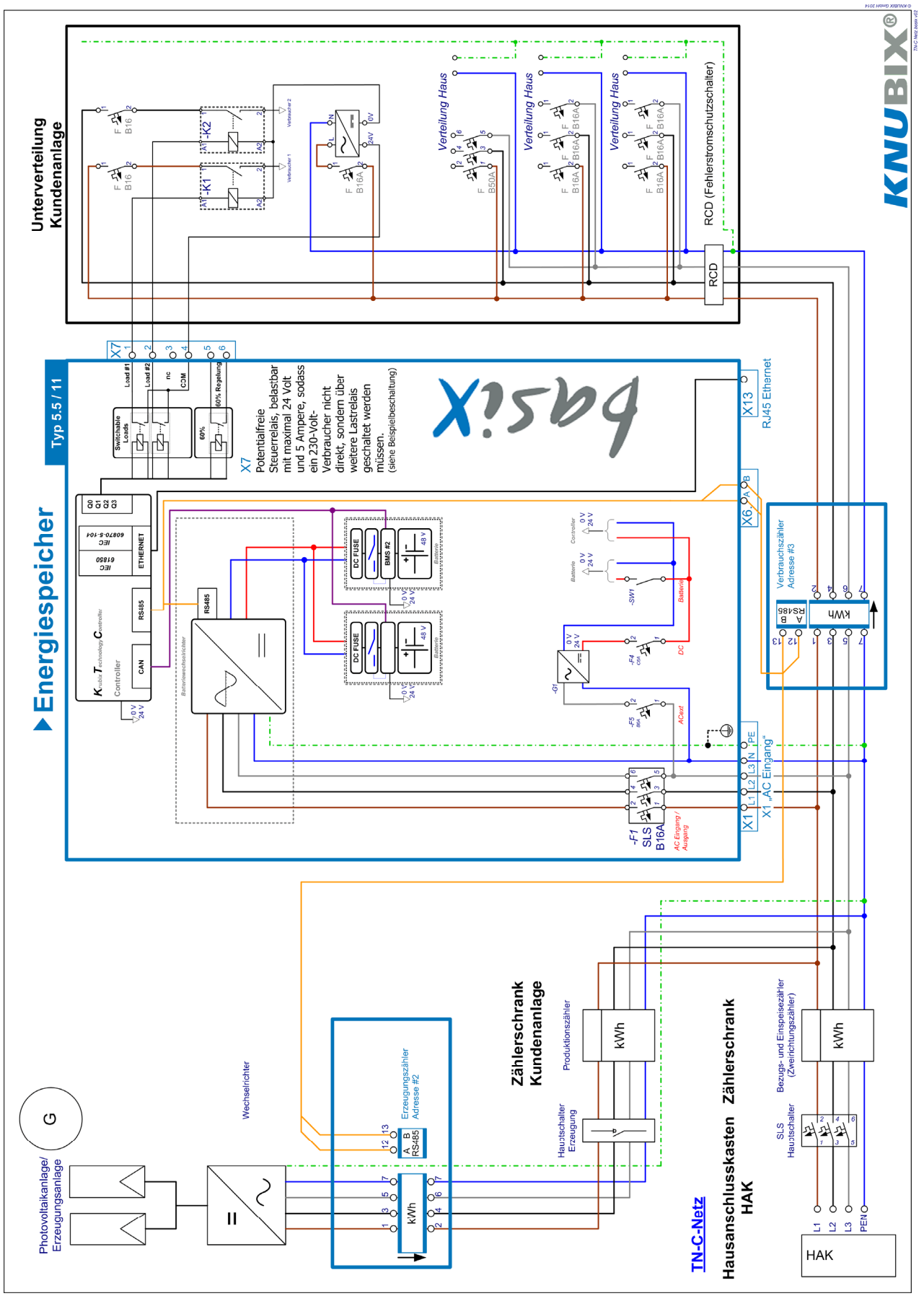
Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

13.2 Anschlussschema Netzform TN-S



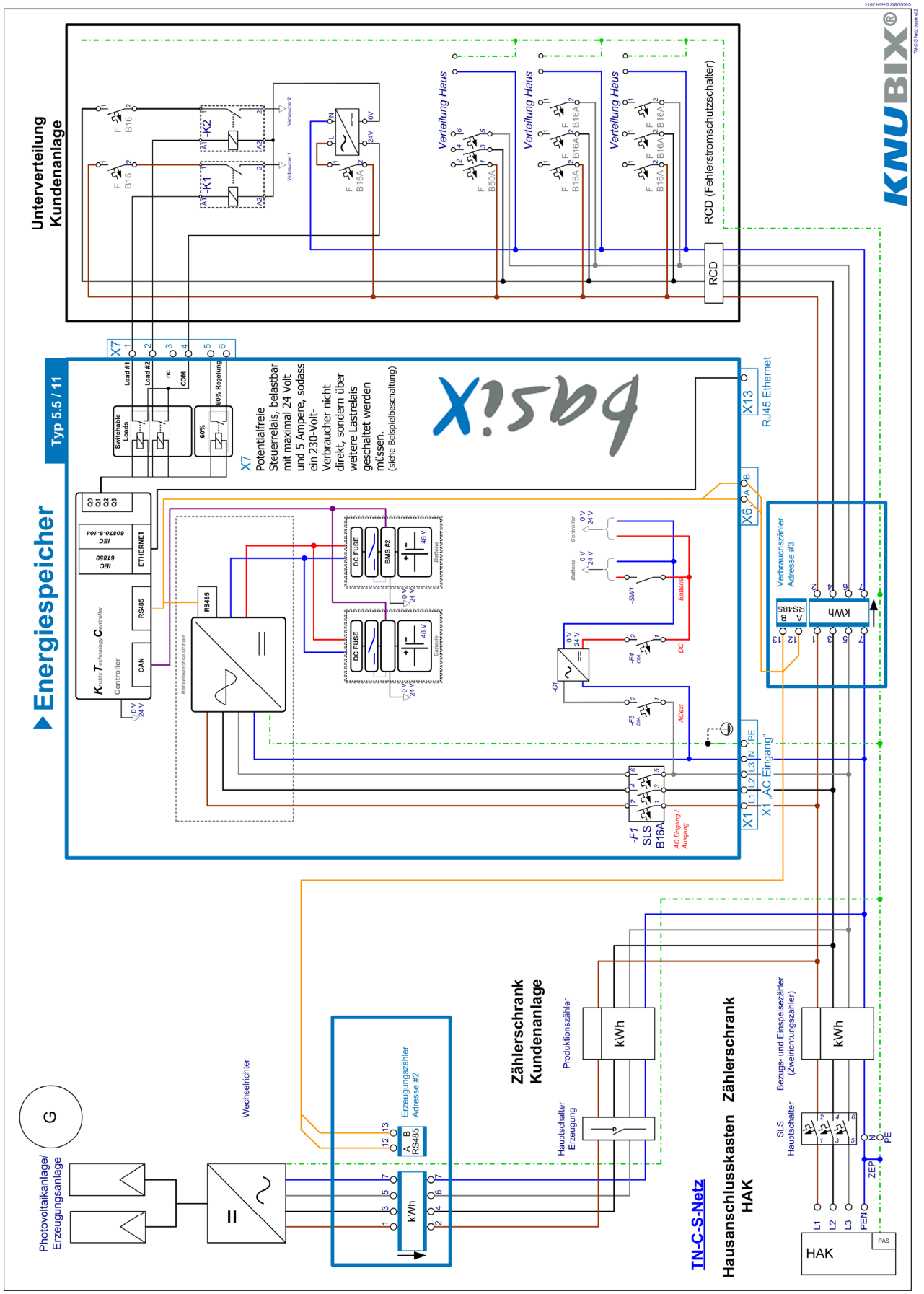
Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

13.3 Anschlussschema Netzform TN-C



Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

13.4 Anschlussschema Netzform TN-C-S



Copyright © 2014 KNUBIX GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

KNUBIX GmbH
Birkenstraße 4
D-88285 Bodnegg
www.knubix.com

© KNUBIX GmbH, 8/2014, D-88285 Bodnegg
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts oder Teile sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.

Printed in Germany. Änderungen vorbehalten.